الدليل في الأحياء

الخلايا والأنسجة في جسم الإنسان

الدكتورة

لمياء محمود مرسي

دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع

دار الجديد للنشر والتوزيع

574.25

م . ل

لمياء محمود مرسي

الدليل في الأحياء: الخلايا والأنسجة في جسم الإنسان / لمياء محمود مرسي .- ط1.-

دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، دار الجديد للنشر والتوزيع .

140 ص ؛ 17.5 × 24.5سم .

تدمك : 1 - 625 – 308 – 977 – 978

1. الأحياء ، علم وأدلة

أ - العنوان .

رقم الإيداع : 28017 .

الناشر : دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع

دسوق - شارع الشركات- ميدان المحطة – بجوار البنك الأهلي المركز

E- elelm_aleman2016@hotmail.com & elelm_aleman@yahoo.com

mail:

الناشر : دار الجديد للنشر والتوزيع

تجزءة عزوز عبد الله رقم 71 زرالدة الجزائر

E-mail: dar_eldjadid@hotmail.com

2018

مقدمة

يدرس علم الحياء أشكالا مختلفة من الحياة و الأشكال الحية بدءا من الجراثيم كالاشيرشيا المعوية ، إلى السراخس ، فالحيوانات و الحشرات مثل الغزال و خنفساء غولياث ، ولعلم الأحياء صلات وثيقة بالعلوم الأخرى مثل علم الكيمياء وبينهم ضلع مشترك يعرف بالكيمياء الحيوية ، وله علاقة أيضاً بعلم الصيدلة من حيث صناعة الدواء،وكذلك الجيولوجيا. وقد تشعب علم الأحياء فروع كثيرة لتلبي احتياجات الإنسان الضرورية والمستمرة.

يتعامل علم الأحياء مع دراسة كافة أشكال الحياة . حيث يهتم بخصائص المتعضيات الحية و تصنيفها وسلوكها ، كما يدرس كيفية ظهور هذه الأنواع إلى الوجود والعلاقات المتبادلة بين بعضها البعض وبينها وبين بيئتها .

لذلك فإن علم الأحياء يحتضن داخله العديد من التخصصات والفروع العلمية المستقلة . لكنها جميعا تجتمع في علاقتها بالكائنات الحية (ظاهرة الحياة) على مجال واسع من الأنواع والحجام تبدا بدراسة الفيروسات والجراثيم ثم النباتات والحيوانات،

في حين تختص فروع اخرى بدراسة العمليات الحيوية ضمن الخلية مثل الكيمياء الحيوية إلى فروع دراسة العلاقاتبين الحياء والبيئة في علم البيئة.

على مستوى العضوية ، تأخذ البيولوجيا على عاتقها دراسة ظواهر مثل الولادة، النمو، الشيخوخة aging ، الموت death وتفسخ الكائنات الحية، ناهيك عن التشابهات بين الأجيال offspring و آبائهم (وراثة) heredity كما يدرس أيضا ازهرار النباتات وغيرها من الظواهر حيرت الإنسانية خلال التاريخ. ظواره أخرى مثل إفراز الحليب lactation ، metamorphosis، وضع البيض ، تشافي healing ،الانتحاء . Tropism ضمن مجال أوسع من الوقت والمكان ، يدرس علماء الأحياء تدجين الحيوانات و النباتات ، إضافة للتنوع الهائل في الحياة النباتية والحيوانية (التنوع الحيوي) biodiversity التغير في العضويات الحية عبر الزمن (التطور)، الانقراض ، ظهور الأنواع Speciation، السلوك الاجتماعيبين الحيوانات ، الخ. ..

يبرز ضمن علم الأحياء علم النبات الذي يختص بدراسة النباتات في حين يختص علم الحيوان بدراسة الحيوانات أما الأنثروبولوجيا فيختص بدرساة الكائن البشري . أما على المستوى الجزيئي ، فتدرس الحياة ضمن علم الأحياء الجزيئي ، و الكيمياء الحيوية و علم الوراثة الجزيئي

أما على المستوى التالي وهو الخلية فهو يدرس في علم الأحياءالخلوي. عند الانتقال لمستوى عديدات الخلايا multicellular ، يظهر لدينا علوم مثل الفيزيولوجيا والتشريح و علم النسج. أما علم أحياء النمو Developmental biology فهو يدرس الحياة في مستوى تطور ونمو الكائنات الحية المفردة أو ما يدعى.ontogeny أما عندما نتقل إلى أكثر من عضوية واحدة ،يبرز علم الوراثة الذي يدرس كيف تعمل مباديء الوراثةheredity بين الآباء والأنسال.

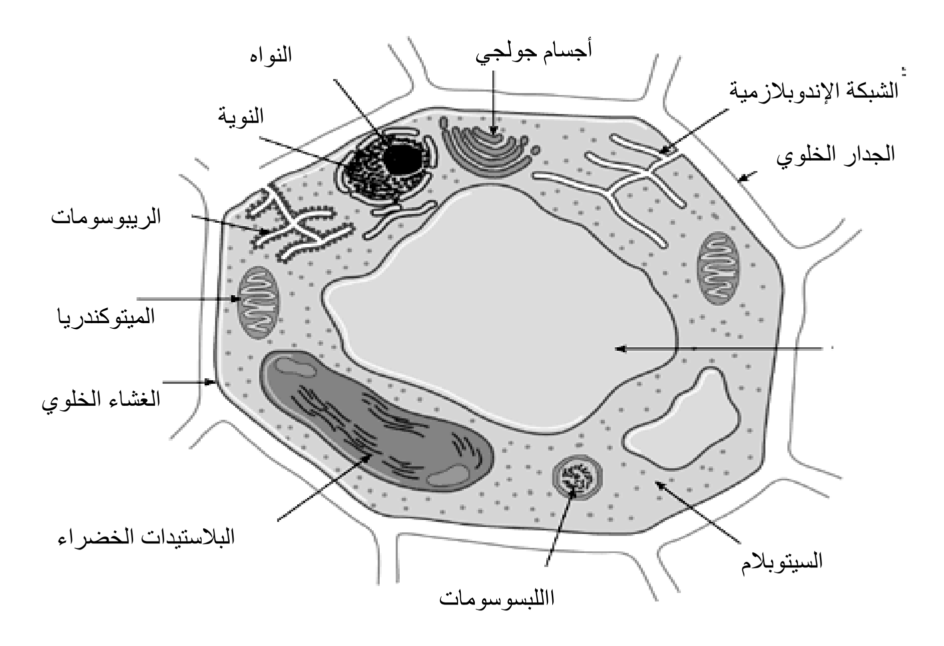
يدرس علم الإيثولوجيا Ethology سلوك المجموعات الحيوانية . أما علم الوراثة المجموعي Population genetics فيأخذ بعين الاعتبار كامل ومجمل المجموعة السكانية population أما النظاميات فتدرس مجالا متعدد الأنواع من الذراري lineageأنواع من أصل مشترك . المجموعات الحيوية

المترابطة بعلاقات و مواطنها تدرس في إطار علم البيئة و علم الأحياء التطوري . evolutionary biologyأحد أحدث العلومالبيولوجية حاليا هو علم الأحياء الفلكي(astrobiology) أو (xenobiology) الذي يدرس إمكانية وجود حياة خارج كوكب الأرض.

الفصل الأول
أنواع الخلايا

الخلية الحية:

الخلية في الأحياء هو الوحدة البنائية الوظيفية في جسم الكائن الحي. وتعتبر أصغر وحدة بنائية يتكون منها الكائن الحي ؛ وتقسم الخلايا عادة إلى خلايا نباتية وخلايا حيوانية ، وهناك تقسيمات أخرى ؛ وتسمى مجموعة الخلايا المتشابهة في التركيب والتي تؤدي معاً وظيفة معينة في الكائن الحي.



عديد الخلايا بالنسيج. وتحتوي الخلية على أجسام أصغر منها تسمى عضيات، مثل أجسام جولجي، وهناك أيضا النواة التي تحمل في داخلها الشيفرة الوراثية DNA. كما يحيط بالخلية غشاء يسمى بالغشاء الخلوي، ولدى الخلايا النباتية، جدار من السيليولوز يسمى الجدار الخلوي ، وهو غير مرن كالغشاء الخلوي. ويكمن الفرق بين الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية في وظيفتها وشكلها.

ومن تقسيمات الخلية المعروفة من وجهة نظر علم الخلية:

1.كائنات بدائية النواة Prokaryotes

2.كائنات حقيقية النواة Eukaryotes

وقد طرح هذا التقسيم العالم هانس ريس في بداية الستينات، ويعتبر هذا التقسيم واسع الانتشار في الوقت الحالي.

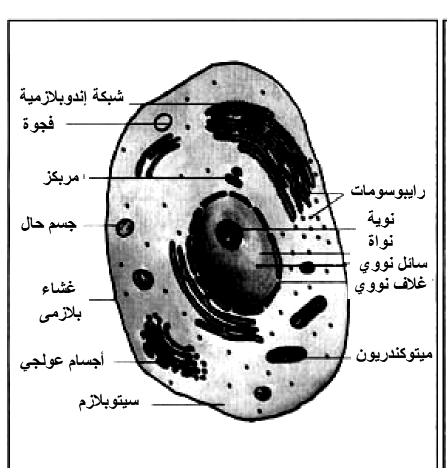
غير حقيقية النواة:

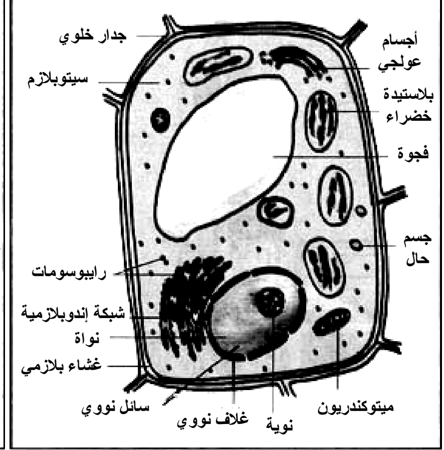
يضم هذا التقسيم الجراثيم (البكتيريا) والطحالب الزرقاء المخضرّة. وتقسم الخلية غير حقيقية النواة إلى جزئين رئيسيين هما الهيولى (السيتوبلازم) وشبيه النواة ويسمى بعض الأحيان المنطقة النووية، ويحيط بهذين الجزئين الغشاء الخلوي. ويكون هذا الغشاء محاطاً أحياناً

(كما في بعض الجراثيم، وفي الطحالب) بجدار خلوي صلب أو شبه صلب يحافظ على الخلية ويؤمن لها الدعم. يتراوح معدل حجم الخلية غير حقيقية النواة بين 1 - 10 ميكرومتر. والخلية لا تستطيع الاستمرار في الحياة إذا تلف غشاؤها. وينطوي الغشاء البلازمي في بعض غير حقيقيات النواة مكوناً طيات وثنايا، لكن هذه لا تكون منفصلة عن الغشاء البلازمي، لذلك لا تعتبر تراكيب داخلية بعض هذه الطيات الجسميات المتوسطة وتكون حاوية على الأنزيمات الأساسية الضرورية لعملية التنفس الهوائي والتي تحدث في المتقدرة (الميتاكوندريا) المنتمية للخلايا حقيقية النواة، ولكن عدم وجود أغشية داخلية دائمة.

يعني عدم وجود تركيز موضعي للفعاليات والنشاطات محدداً بغشاء وهذا هو الاختلاف الرئيسي بين النوعين. كما تختلف الريباسات (الرايبوزومات) في غير حقيقية النواة حيث تكون أصغر حجماً ويتراوح قطرها بين 150- 200 انجستروم وتكون حرة في السيتوبلازم. وتوجد في غير حقيقية النواة، إضافة إلى السيتوبلازم، مناطق كثيفة ذات شكل غير منتظم، وهي المناطق النووية. ويشكل فقدان غشاء فاصل بين المادة الوراثية والسيتوبلازم فرقا أساسيا بين هذين النوعين من الخلايا (غير حقيقية النواة وحقيقية النواة).

كلنا نعلم أن الخلية هي وحدة التركيب و الوظيفة في الكائنات الحية ، و يرتبط اكتشاف الخلية باكتشاف المجهر أو الميكروسكوب الذي قام باختراعه ليفنهوك عام 1591 م .و قد ظهرت أجهزة ، و جميعها كانت لها فوائد جمة في مجال فحص الخلايا و دراستها .و أهم اختراع ظهر في مجال دراسات الخلية و أحدث ثورة كبرى في علم الخلية هو المجهر الإلكتروني **Electron Microscope** ، فقد أمكن بواسطة هذا الجهاز توضيح تراكيب الخلية التي لم تكن معروفة من قبل ، و معرفة تفاصيل أدق للتراكيب المعروفة من قبل .





الخلية في الأحياء هي الوحدة البنائية الوظيفية في جسم الكائن الحي. وتعتبر أصغر وحدة بنائية يتكون منها الكائن الحي ؛ وتقسم الخلايا عادة إلى خلايا نباتية وخلايا حيوانية ، وهناك تقسيمات أخرى ؛ وتسمى مجموعة الخلايا المتشابهة في التركيب والتي تؤدي معاً وظيفة معينة في الكائن الحي عديد الخلايا بالنسيج. وتحتوي الخلية على أجسام أصغر منها تسمى عضيات، مثل ، وهناك أيضا النواة التي تحمل في داخلها الشفرة الوراثية DNA. كما يحيط بالخلية غشاء يسمى بالغشاء الخلوي، ولدى الخلايا النباتية، جدار من السيليلوز يسمى الجدار الخلوي ، وهو غير مرن كالغشاء الخلوي. ويكمن الفرق بين الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية في وظيفتها وشكلها.

ومن تقسيمات الخلية المعروفة من وجهة نظر علم الخلية:

كائنات بدائية النواة Prokaryotes

كائنات حقيقية النواة Eukaryotes.

وقد طرح هذا التقسيم العالم هانس ريس في بداية الستينات، ويعتبر هذا التقسيم واسع الانتشار في الوقت الحالي.

مكونات الخلية الحيوانية :

أولاً – غشاء الخلية The Cell Membrane :-

البنيان Structure :-

الغشاء الخلوي هو طبقة ثنائية دسمة اختيارية النفاذية مشتركة في جميع الخلايا الحية. يحتوي هذا الغشاء مجمل كيان الخلية من الهيولى وما فيها من عضيات خلوية يتألف بشكل خاص من البروتينات و الدهنيات مرتبة بشكل فسيفسائي، هذه المكونات الغشائية تدخل في مجموعة واسعة من العمليات الخلوية. في نفس الوقت يمكن أن يعمل كنقطة اتصال بين الهيكل الخلوي والجدار الخلوي في حال وجوده. ربما تكون مهمته الأساسية هي تنظيم دخول وخروج الجزيئات إلى الخلية وخروجها منه، عدا عن استقبال الإشارات الحيوية من خارج الخلية عن طريق ما يسمى المستقبلات .

يقوم الغشاء الخلوي أيضا بإحاطة السيتوبلاسم و فصلها فيزيائيا عن بقية المكونات خارج خلوية بهذا يقوم بمهمة جدار فاصل مشابه لمهمة الجلد. هذا الحاجز قادر على تنظيم الخرج/دخل للخلية الحية باعتباره نصف نفوذ أو نفوذ نوعيا - انتقال المواد عبر الغشاء يمكن أن يتم بشكل منفعل passive

حسب قواعد الانتشار وفق تدرج التركيز و هنا يتطلب أن تكون المادة منحلة في الدسم لتنحل في الطبقة الثنائية الدسمة أو منحلة في الماء لتؤمن عبورها مع الماء عبر القنوات الشاردة الموجودة ضمن البروتينات الغشائية ، طريقة أخرى للنقل تدعى بالنقل الفعال تتطلب صرف طاقة يتم الحصول عليها عن طريق جزيئات آ تي بي تقوم بها جزيئات بروتينية خاصة تعمل كمضخات شاردية .

تتواجد أيضا ضمن الغشاء مستقبلات بروتينية تعمل على استقبال الإشارات الحيوية من البيئة الخارجية للخلية على شكل مراسلات خلوية كيميائية أو هرمونات . يتم نقل هذه الإشارات إلى الداخل الخلوي مما يؤدي للاستجابة على هذه الإشارة . بعض البروتينات الأخرى تعمل كعلامات تميز هذه الخلايا بالنسبة لخلايا أخرى لإتمام التواصل. ترابط هذه البروتينات مع مستقبلاتها النوعية في الخلايا الأخرى تشكل الأساس للتآثر الخلوي الخلوي في الجهاز المناعي .

التركيب الجزيئي Molecular Organization :-

تنتظم طبقات البروتين و الدهون بطريقة معينة في غشاء الخلية .

توجد الدهون على هيئة صف مزدوج من الجزيئات محصورة بين طبقتين من جزيئات البروتين إحداهما للخارج و الأخرى للداخل منها .

و قد لاحظ العالم دانيللي في عام 1954 م وجود ثقوب دقيقة في غشاء الخلية، و تأكد وجودها بعد اكتشاف الميكروسكوب الإلكتروني .

كما ثبت مؤخرا أن بعض هذه الثقوب يحمل شحنات كهربائية موجبة و البعض الأخر يحمل شحنة سالبة ، مما يجعلها تلعب دورا هاما في ضبط و تنظيم مرور أيونات المواد الذائبة المختلفة إلى الداخل و إلى الخارج من الخلايا .

ج. الوظائف Functions :-

يقوم غشاء الخلية بدور أساسي و مهم في عملية تنظيم مرور المواد الذائبة بين الخلايا و الوسط المحيط بها ، و يطلق على هذه الخاصية اسم النفاذية Permeability .

تعرف هذه الخاصية على أنها معدل حركة مادة ما خلال غشاء منفذ تحت تأثير قوى دافعة معينة .

و لنفاذية الخلايا أهمية خاصة ، فهي الوسيلة التي تعمل على تنظيم دخول مواد معينة للخلية تعمل على بناء المادة الحية للخلية .

كما يقوم الغشاء بتنظيم خروج النواتج التالفة و المواد الإفرازية ، بالإضافة إلى الماء الزائد عن حاجة الخلية .

هناك عوامل تعتمد عليها نفاذية الخلية مثل :-

+ الحالة الفسيولوجية للخلية .+ درجة تركيز الأملاح في الوسط المحيط بالخلية .+ درجة الحرارة.

هـ . تحلل غشاء الخلية Lysis of Cell Membrane :-

يتأثر غشاء الخلية بعوامل معينة تعمل على تحلله و تفككه ، مثل :-

+الأجسام المضادة.+ المعادن الثقيلة .+ الأشعة السينية .+ مذيبات الدهون .

ثانياً – الشبكة الإندوبلازمية و الريبوسومات

The Endoplasmic Recticulum and The Ribosomes

. تركيب الشبكة الإندوبلازمية و مظهرها :-

على الرغم من أن الشبكة الإندوبلازمية تختلف بعض الشئ من خلية إلى أخرى في مظهرها و تركيبها ، إلا أنها تتكون دائما من مجموعة من التجاويف المحاطة بأغشية رقيقة و التي يتصل بعضها ببعض لتكون شبكة متصلة داخل الخلية .



تسمى هذه التجاويف بالصهاريج Cisternae، وهي أنبوبية الشكل أو غير منتظمة، إلا أنها عادة ما تظهر كمجموعة تجاويف منفصلة مستديرة الشكل أو بيضاوية أو ممدودة في تحضير المجهر الإلكتروني.

و يفترض أن أغشية هذه الشبكة الإندوبلازمية تقسم سيتوبلازم الخلية إلى قسمين ، أحدهما هو الجزء الذي تحيط به هذه الأغشية . و الآخر هو الموجود خارج هذه الأغشية و الذي يطلق عليه اسم السيتوبلازمة الخلالية Cytoplasmic Matrix.

هناك نوعان من الشبكة الإندوبلازمية :-

أ. الشبكة الإندوبلازمية الخشنة أو المحببة .

ب. الشبكة الإندوبلازمية الملساء أو غير المحببة .

البروتو بلازم Protoplasm:

البروتوبلازم هو المادة الحية التي تتكون منها جميع الكائنات الحية نباتية كانت أم حيوانية ، و يختلف البروتوبلازم من حيث تركيبه و خواصه الكيميائية و البيولوجية من كائن إلى آخر ، كما تختلف هذه الخصائص في الأجزاء المختلفة في الكائن الحي الواحد ، و مع ذلك فإن للبروتوبلازم خواصا عامة مميزة ، فهو يوجد على هيئة مادة رمادية هلامية نصف شفافة قريبة الشبه من الجلاتين السائل.

التركيب الكيميائي للبروتوبلازم:

البروتوبلازم مادة بالغة التعقيد لا يعرف تركيبها الكيميائي على وجه الدقة ، لأنه لكي يتم تحليل هذه المادة الحية لابد من قتلها أولا ،

مما يتسبب في حدوث بعض التغيرات في ذلك التركيب . إلا أنه يمكن القول بصورة عامة أن البروتوبلازم يتركب من مواد كيميائية عديدة يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنواع رئيسة :

1. مواد عضوية .
2. مواد غير عضوية .
3. الماء .

أولاً – المواد العضوية Organic Substances :-

المواد العضوية هي تلك التي تحتوي على عنصر الكربون بصورة أساسية إلى جانب عنصر أو أكثر من العناصر الأخرى ، و تشكل هذه المواد 9-10 % من بروتوبلازم الخلية ، و أهم المواد العضوية المكونة للبروتوبلازم :-

أ. المواد الكربوهيدراتية Carbohydrates :-

تتكون هذه المواد أساسا من الكربون و الهيدروجين و الأكسجين .

و يتواجد الهيدروجين و الأكسجين فيها بنسبة 1:2 .

تشمل هذه المواد على مجموعة كبيرة من السكريات و النشويات والسليلوز ، و غيرها .

أبسط المواد الكربوهيدراتية هي السكريات الأحادية **Mono Saccharides** مثل الجلوكوز .

و من اتحاد جزيئان من السكريات الأحادية تتكون السكريات الثنائية **Disaccharides** مثل سكر القصب .

أما اتحاد عدد أكبر من السكريات الأحادية فيكون عديدة التسكر **Polysacchrides** مثل الجلايكوجين و النشا و السليلوز .

أهم وظيفة للمواد الكربوهيدراتية هي إمداد الجسم بالطاقة الحرارية اللازمة له .

ب. الليبيدات أو الدهون **Lipids or Fats** :-

تحتوي هذه المواد أيضا على الكربون و الهيدروجين و الأكسجين .

تختلف نسبة الهيدروجين و الأكسجين فيها عن الكربوهيدرات .

من أمثلة اللبيدات زيت الزيتون ، الشمع ، و زيت كبد الحوت .

تتكون اللبيدات من مواد أبسط تركيبا هي الأحماض الدهنية **Fatty Acids** و الجلسرين **Glycerine** .

تستخدم اللبيدات أيضا كمصدر للطاقة .

ج. البروتينات Ptoteins :-

مواد عضوية تتكون من الكربون و الهيدروجين والأكسجين والنيتروجين .

كما يوجد بعض العناصر الأخرى مثل : الكبريت و الفسفور واليود والمغنيسيوم و المنغنيز و الحديد و غيرها .

تتركب البروتينات من مواد أبسط تعرف بالأحماض الأمينية Amino Acids .

تعرف البروتينات بصفة عامة على أنها بانية أو بنائة للأنسجة . وذلك لأنها تستخدم أساسا في بناء أنسجة جديدة في الجسم أو في تجديد و تعويض ما يتلف من أنسجته كما أنها تدخل في بنيان تراكيب جسمية هائلة مثل : العضلات والشعر و العظم و الدم الخ .

د. الأحماض النووية Nucleic Acids :-

و هي مواد عضوية معقدة التركيب .

تتركب من وحدات أبسط تسمى النيوكليوتيدات Nucleotides .

يتكون كل منها من جزئ من سكر خماسي يرتبط به جزء من حامض الفوسفوريك من جهة ، و جزيء من مادة نيتروجينية قاعدية من جانب آخر



تشتمل الأحماض النووية على نوعين رئيسين هما :-

+ حامض دي أكسي ريبونيوكليك

. (Deoxyribonucleic Acids) D.N.A

+ حامض ريبونيوكليك R.N.A (Ribonucleic Acids) .

يحتوي (D.N.A) على سكر يعرف باسم دي أكسي ريبوز ، بينما يشمل (R.N.A) على سكر الريبوز .

تلعب الأحماض النووية دورا رئيسيا في تخليق البروتينات والخلايا، و كذلك في تحديد و انتقال الصفات الوراثية .

ثانياً – المواد غير العضوية Inorganic Substances :-

توجد هذه المواد على هيئة أيونات حرة لأملاح مذابة .

توجد أيضا متحدة بالمواد العضوية .

توجد هذه المواد بوفرة في أجزاء خاصة من الجسم مثل : الهيكل العظمي، حيث توجد على هيئة كربونات الكالسيوم أو فوسفات الكالسيوم .

كما توجد أملاح أخرى مثل: كلوريد الصوديوم، وكلوريد البوتاسيوم .

وهذه لها أهمية قصوى بالنسبة لانتظام الخلايا في أداء وظائفها ، وخاصة فيما يتعلق بنفاذية الأغشية الخلوية ، والانقباضات العضلية ، ونبضات القلب .

ثالثاً – الماء Water :-

يكون الماء الجزء الأكبر من البروتوبلازم ، إذ تتراوح نسبته ما بين 10 – 90 % من وزن الجسم .

يشكل الماء جزءا أساسيا من سوائل الجسم كالدم واللمف .

يعمل كمذيب للكثير من المواد غير العضوية ، وبعض المواد العضوية .

و يمكن القول بصورة عامة أن الماء يلعب دورا هاما في الكثير من المناشط الجسمية المختلفة ،مثل عمليات الهضم والإفراز والإخراج .

تختلف كمية الماء في الأنسجة الجسمية المختلفة .

كما أنها تختلف في نفس النسيج الواحد في الأعمار المختلفة ، فمثلا ترتفع نسبته في الأنسجة الجنينية ، وتقل تدرجا مع تقدم العمر.

الخواص الطبيعية للبروتوبلازم :

تقسم المواد الكيميائية عادة إلى نوعين :

الأول :

وهو يضم المواد التي تذوب في الماء وتمر من خلال الأغشية شبه المنفذة ، وعند تبخير محاليلها تتخلف عنها بلورات ذات أشكال محددة ، مثل السكر ، وكلوريد الصوديوم ، وهذه يطلق عليها اسم المواد البلورية Crystalloids .

الثاني :

وفي هذا النوع يضم المواد التي ليس لها القدرة على النفاذ خلال الأغشية شبه المنفذة ، وعند تبخيرها لا يبقى منا إلا كتل غير محدودة الشكل، مثل النشا والجيلاتين وزلال البيض ، وهذه يطلق عليها اسم المواد الغروية Colloids .

++البروتوبلازم مادة غروية مثالية من النوع المعروف باسم المستحلب Emulsoid .

والمستحلبات محاليل غروية يكون فيها كل من المادة المذابة و المادة المذيبة في صورة سائلة ، كما هي الحال في اللبن الذي تكون فيه قطرات المادة الدهنية معلقة في الماء .

وهناك نوع آخر من المواد الغروية يعرف باسم المعلقات Suspensoids ، تكون فيها المادة المذابة صلبة والمادة المذيبة سائلة ، وذلك مثل معلق ذرات الحبر الصيني في الماء .

والبروتوبلازم كمستحلب يتكون من جزيئات بروتينية دقيقة معلقة في الماء الذي يحتوي على مواد أخرى عديدة ذائبة فيه ، من بينها بعض المواد العضوية .

++ وتظهر في البروتوبلازم في الحالة الحية أحيانا حركة معينة داخل الخلية تحدث في كثير من الأحيان بصورة اهتزازية ويطلق عليها الحركة البراونية Brownian Movement .

وللمستحلبات عامة خاصية معينة هي القدرة على السيولة والصلابة والانعكاسية Reversible Solation and Gelation .

محتويات الخلية :

1. تتميز الكتلة البروتوبلازمية للخلية إلى جزئيين رئيسين :

++ جزء في النواة يسمى النيوكلوبلازم Nucleoplasm ++

والآخر يحيط بالنواة و يسمى السيتوبلازم Cytoplasm .

2. تحاط النواة بغشاء رقيق ، هو الغشاء النووي Nuclear Membrane .

3. كما تحاط الخلية بأكملها بغشاء آخر هو غشاء الخلية Plasmalemma or Cell Membrane ، ومثل هذه الأغشية لا تعمل فقط على الحماية ، ولكنها تعمل أيضا على تنظيم تبادل المواد بين الخلية والنواة من جهة ، وبين الخلية والوسط المحيط بها من جهة أخرى

4. يحتوي السيتوبلازم على عدة تراكيب حية تسمى العضيات السيتوبلازمية Cytoplasmic Organelles .

5. كما تحتوي أيضا على مواد غير حية تسمى الميتابلازمة أو الديوتوبلازمة Metaplasm or Deutoplasm .

6. من أمثلة العضيات الحية :-

+ الميتوكندريا .+ جهاز جولجي .+ البلاستيدات .

7. أما عن الميتابلازمة فمن أمثلتها :

الجليكوجين .+ النشا+ الحبيبات الدهنية .+ القطرات الزيتية .+ بعض المواد الأخرى مثل : الصبغيات ، والمواد الإفرازية ، والنواتج الإخراجية ، وغيرها.

الفصل الثانى
الانسجة الحيوانية

علم الانسجة Histology: هو العلم الذي يختص بدراسة الانسجة المختلفة التي تدخل في تركيب جسم الكائن الحي.

النسيج: هو مجموعة من الخلايا متشابه الى حدٍ ما ترافقها مادة بينية أو حشوية Intercellular substance قد تكون قليلة أو كثيرة وتقوم خلايا النسيج بوظيفة خاصة بها.

- تتضمن الانسجة الحيوانية اربعة انواع رئيسية هي:-

1. الأنسجة الطلائية أو الظهارية Epithelial tissues

2. الأنسجة الرابطة أو الضامة Connective tissues

3. الأنسجة العضليةMuscular tissues

4. الأنسجة العصبية Nervous tissues

المقاطع النسيجية Histological sections

لا بد من عمل مقاطع من الجسم ذات سمك مناسب لمعرفة وضع الاعضاء المختلفة في الجسم وتركيبها، تقع هذه المقاطع ضمن مستويات مختلفة، نكتفي هنا بذكر ثلاث انواع منها فقط وهي:-

المقاطع العرضية Cross or Transverse sections (C.S, T.S, XS) وفيها يكون مستوى القطع عمودياً على المحور الطولي للجسم.

المقاطع الطولية Longtudinal sections (L.S) وفيها يكون مستوى القطع موازياً للمحور الطولي للجسم أو ماراً به.

المقاطع العرضية Perpendicular sections (P.S) وفيها يكون مستوى القطع عمودياً على سطح الجسم المراد اخذ المقاطع له.

الأنسجة الطلائية Epithelial tissues

تنشأ هذه الانسجة من الطبقات الجنينية الثلاثة أي الاكتوديرم **Ectoderm** والاندوديرم **Endoderm** والميزوديرم **Mesoderm**. تتواجد هذه الانسجة بشكل صفيحة من الخلايا تغطي السطوح الخارجية او تبطن السطوح الداخلية والوظيفة الاساسية لها هي وقاية السطوح التي تغطيها والسطوح التي تبطنها كما ان منها ما يتخصص بطرق اخرى لتأدية وظائف اخرى مثل الامتصاص والافراز ونقل المواد.

تتكون الانسجة الطلائية بشكل عام من صف واحد أو أكثر من الخلايا، غشاء قاعدي **Basement membrane** تستند عليه الخلايا ومادة بينية (بين خلوية) **Intercellular substance** والتي تكون قليلة جداً.

تقسيم الأنسجة الطلائية :

يمكن تقسيم الأنسجة الطلائية على اساسين:-

1- حسب عدد طبقات النسيج

2- حسب شكل خلايا النسيج .

انسجة الطلائية البسيطة **Simple epithelial tissues**

النسيج الطلائي الحرشفي البسيط

Simple squamous epithelial tissues

يكون شكل الخلايا في المقطع العمودي (P.S) مغزلية الشكل والنواة كروية او بيضوية موجودة في مركز الخلية مما يسبب ارتفاع بسيط عند مركز الخلية مما يعطي الشكل المغزلي للخلايا يوجد هذا النوع من النسيج في بطانة الفم، جدار محفظة بومان وكذلك يبطن الاوعية الدموية.

النسيج الطلائي المكعبي البسيط

Simple Cuboidal epithelial tissues

تظهر الخلايا مربعة الشكل في المقطع العمودي (P.S) لهذا النسيج وتكون الانوية كروية الشكل، وفي حالة المقاطع العرضية (T.S) يظهر شكل الخلايا مضلعاً وقد تظهر الانوية او لا تظهر حسب موقع القطع (مرور شفرة القطع) في مستوى النواة ام بعيد عنها. يوجد هذا النوع من الانسجة في جريبات الغدة الدرقية Follicales of thyroid gland وكذلك فهو يبطن النبيب القاصي من الكلية Distal tubules of kidney.

النسيج الطلائي العمودي البسيط

Simple columnar epithelial tissues

تظهر الخلايا مستطيلة الشكل في المقاطع العمودية (P.S) ويمكن رؤية الانوية ذات موقع قاعدي (قرب قواعد الخلايا) وكما في النسيج المكعبي قد تظهر او لا تظهر في المقاطع العرضية (T.S) لنفس السبب المذكور. قد تكون نهاية هذه الخلايا مزودة بأهداب فيكون النسيج عمودي مهدب Ciliated columnar epithelial كما هو الحال في النسيج المبطن للقصيبات الهوائية Bronchioles في الانف وقد يكون غير مهدب كما في حال النسيج المبطن للمعدة Stomach والامعاء Intestine.

4. النسيج الطلائي المطبق الكاذب Psudeostratified epithelial tissues

يظهر هذا النسيج وكأنه مكون من عدة طبقات (مطبق) ولكنه في الحقيقة يتكون من صف واحد من الخلايا المستندة على غشاء قاعدي واحد جميعاً الا ان: وجود الانوية في مستويات مختلفة وكذلك عدم وصول بعض الخلايا الى الحافة الحرة للنسيج يعطي النسيج مظهراً مطبقاً (أي مكون من اكثر من طبقة واحدة). هناك ثلاث انواع من الخلايا في هذا النسيج هي:-

خلايا عمودية Columnar cells

خلايا مغزلية Fusiform cells

خلايا قاعدية Basal cells

ويتخلل هذه الانواع الثلاثة نوع اخر من الخلايا يعرف بالخلايا الكأسية Goblet cells. وهذا النسيج ايضاً قد يكون مهدباً كما في الرغامي Trachea، وكذلك قد يكون غير مهدب كما في الجدار المبطن لقنوات بعض الغدد الكبيرة مثل الغدد اللعابية Salivery glands وفي اجزاء من احليل الذكر Urethra.

الانسجة الطلائية المطبقة

Compound or stratified epithelial tissues

النسيج الطلائي الحرشفي المطبق

Stratified squamous epithelial tissue

يظهر هذا النسيج في المقطع العمودي له (P.S) مكوناً من عدة طبقات من الخلايا، وتكون اشكال خلايا الطبقة العميقة (أي المستندة على الغشاء القاعدي) عمودية الشكل وذات نوى بيضوية، فيما تكون خلايا الطبقة الوسطية مضلعة وذات نوى مستديرة، اما خلايا الطبقات السطحية

فتكون مسطحة حرشفية وذات نوى مسطحة او متطاولة بأتجاه سطح النسيج وخلايا هذه الطبقة عندما تكون غير متقرنة فإن النسيج يطلق عليه بالنسيج الطلائي الحرشفي المطبق غير المتقرن non-keratenized stratified squamous epithelial tissue يكون هذا النسيج بطانة المرئ Esophagous.

أما عندما تكون خلايا الطبقة السطحية متقرنة أو ميتة (أي انها فاقدة للانوية) عندئذ يطلق على هذا النسيج بالطلائي الحرشفي المطبق المتقرن Keratenized stratified squamous epithelial tissue ويوجد هذا النوع في بشرة الجلد epidermis of skin.

النسيج الطلائي المكعبي المطبق

Stratified cuboidal epithelial tissue

عند فحص مقطع عمودي في الجلد يوضح مقاطع لقنوات الغدد العرقية Ducts of sweat gland نلاحظ ان قنوات هذه الغدد مكونة من طبقتين من الخلايا المكعبة وهذه تمثل النسيج الطلائي المكعبي المطبق.

النسيج الطلائي العمودي المطبق

Stratified columnar epithelial tissue

تظهر خلايا الطبقة السطحية لهذا النسيج في المقاطع العمودية (P.S) عمودية الشكل وذات نوى بيضوية اما عن خلايا الطبقات التي تحتها فتكون مضلعة واصغر حجماً من الخلايا السطحية وذات نوى مستديرة وتكون خلايا الطبقة القاعدية مكعبة او عمودية وعندما يكون هذا النسيج حاوياً على اهداب فيسمى بالعمودي المطبق المهدب **Stratified columnar ciliated epithelial tissue** ويوجد هذا النسيج في الحنجرة **larynx**.

4. النسيج الطلائي المتحول او الانتقالي Transitional epithelial tissue

يشبه هذا النسيج الطلائي المطبق الحرشفي غير المتقرن عندما يكون مشدوداً او متمدداً، ويوجد هذا النسيج في بطانة المثانة البولية **Urinary bladder**، عندما تكون المثانة البولية مملؤة بالبول عندئذ يكون النسيج مشدوداً او ممتدداً **Stretched** حيث تأخذ خلايا الطبقة السطحية شكلاً حرشفياً، ولكن عندما يكون النسيج غير مشدود او متقلص **Contracted** أي عندما تكون المثانة فارغة تأخذ خلايا الطبقة السطحية اشكالاً مدورة وشبيهة بالمظلة بدلاً من ان تكون حرشفية اما خلايا الطبقات الوسطية فتكون مضلعة وكمثرية الشكل فيما تأخذ خلايا الطبقة القاعدية اشكال مضلعة صغيرة او عمودية قصيرة. كما تكون عدد الطبقات في حالة تمدد النسيج اقل منها في حالة التقلص.

الانسجة الضامة أو الرابطة Connective tissues

تنشأ الانسجة الضامة من نسيج يدعى بالنسيج الميزنكيمي Mesenchymal tissue الذي ينشأ بدوره من الطبقة الجنينية الوسطى Mesoderm، وبالاضافة الى وظيفة النسيج الضام في ربط اجزاء الجسم المختلفة بعضها ببعض فأنه يعمل أيضاً على اسناد اجزاء الجسم المختلفة لذا فهو يطلق عليه ايضاً في بعض الاحيان بالنسيج الساند Supporting tissue.

يتكون النسيج الرابط بصورة عامة من عناصر رئيسية ثلاثة هي:-

1.الخلايا Cells

2. الالياف Fibers

3. الكثير من المادة الاساسية Grand substance.

خلايا النسيج الضام Cells of Connective tissue

1. الارومة الليفية (الخلية المولدة الليفية) Fibroblast

تلاحظ في النسيج الضام الهللي او الخلالي Areolar connective tissue وتكون ذات بروزات متفرعة وسايتوبلازم فاتح اللون ونواة كبيرة وبيضوية الشكل، توجد ايضاً في النسيج الضام المخاطاني Mucoid connective tissue.

2. الخلية البدينة Mast cell

توجد ايضاً في النسيج الضام الهللي وقريباً من الاوعية الدموية، تكون هذه الخلية ذات شكل بيضوي ولكن ذات حدود غير منتظمة والنواة مركزية الموقع تقريباً وصغيرة الحجم مقارنة بالحجم العام للخلية ويصعب تميزها لان سايتوبلازم الخلية مملوء بحبيبات كبيرة وصغيرة غامقة اللون تصطبغ بالاصباغ القاعدية.

وهناك انواع اخرى من الخلايا هي:-

البلعم الكبير Macrophage

الخلية البلازمية Plasma cell

الخلية الدهنية Fat cell: تتميز الخلية بأنها كروية الشكل ذات نواة مضغوطة على جانب من الخلية، وتحوي هذه الخلية على فجوة كبيرة تظهر فارغة تحت المجهر وتحتل الخلية كلها تقريباً ما عدا طبقة رقيقة من السايتوبلازم حيث تقع النواة.

الخلية الخضابية (الصباغية) Pigment cell الخلية الميلانية Melanocytes

خلية النسيج المتوسط Mesenchymal cell .

الخلية الشبكية Reticular cell تتميز ببروزاتها التي تتصل مع بروزات الخلايا المجاورة.

خلايا الدم البيض Leukocytes

الياف النسيج الضام Fibers of connective tissue

الالياف البيض او الغراوية Whits or collagenous fibers

توجد بشكل حزم متموجة وقد تكون هذه الحزم متفرعة وتكون ذات طبيعة لينة وقوية ولكنها غير مطاطة ويمكن ملاحظتها في مقطع للنسيج الضام الهللي او الخلالي Areolar connective tissue.

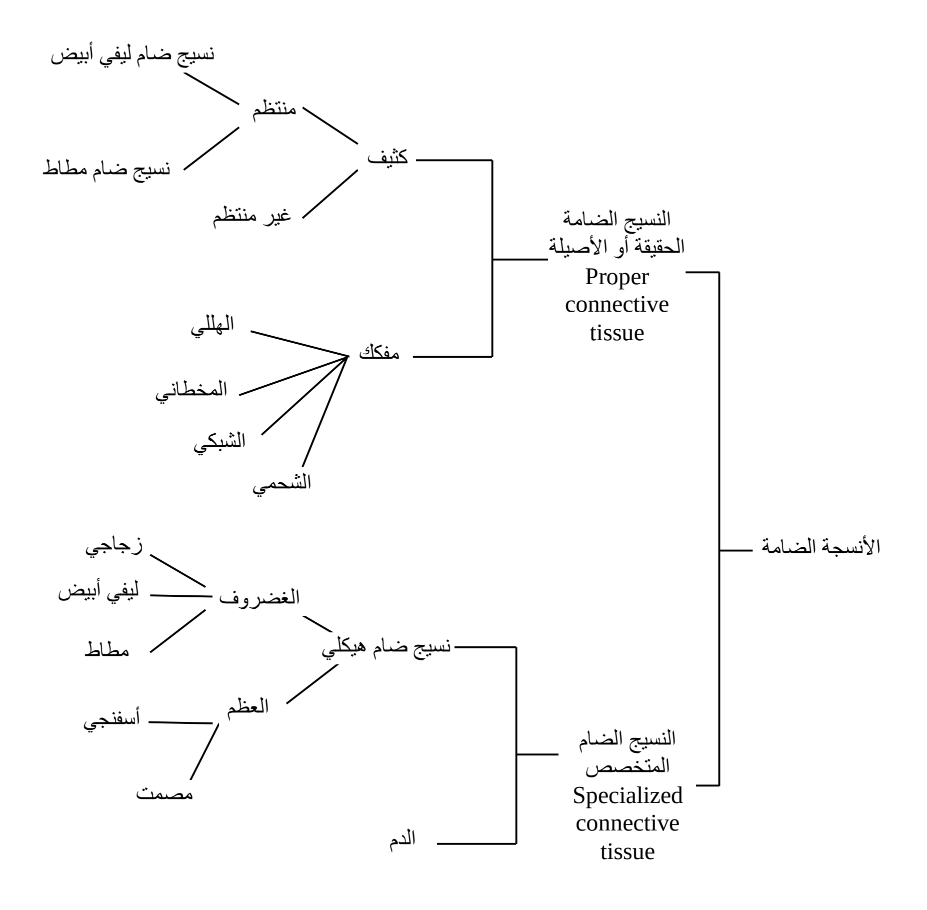
الالياف الصفر أو المطاطة Yellow or elastic fibers

توجد بشكل الياف مفردة ولا تشكل حزماً وتكون طويلة ومتفرعة وهي ذات طبيعة مطاطية وسهلة التمدد لهذا سميت بالمطاطة وسميت بالصفراء لانها تضفي اللون الاصفر للنسيج الطري عندما توجد فيه بكميات كبيرة، قد توجد هذه الالياف في النسيج الضام الهللي او الخلالي.

الالياف الشبكية Reticular fibers

الياف رفيعة تتفرع وتتشابك فروعها مكونة ما يشبه الشبكة، تظهر تحت المجهر الالكتروني مكونة من لييفات مشابهة لليبفات الالياف البيض ولهذا يمكن اعتبارها الياف بيض فتية غير تامة التكوين خاصة وان هذا النوع من الالياف هو اول انواع الالياف ظهوراً في الجنين، يمكن ملاحظة هذا النوع من الالياف في العقدة اللمفية .Lymph node

المادة الاساس: مادة ليس لها شكل معني تتفاوت بين نصف سائلة إلى صلبة جيلاتينية، شفافة متجانسة، تنغمر فيها الالياف والخلايا.



نسيج الضام الحقيقي أو الاصيل Proper connective tissues

أ- الأنسجة الضامة المفككة Loose connective tissues

1. النسيج الضام الهللي أو الخلالي Areolar connective tissue

يوجد في مناطق عديدة من الجسم فهو يوجد في المساريق Mesenteries ويحتوي على معظم مكونات الانسجة الضامة فيمكن ملاحظة الالياف البيض والصفر والارومة الليفية والخلية البدينة وغيرها.

2. النسيج الضام المخاطي Mucoid connective tissue

يوجد في الحبل السري Umbilical cord ويحتوي على قليل من الالياف البيض والصفر وخلايا نجمية ذات بروزات هي الارومات الليفية.

3.النسيج الضام الشبكي Reticular connective tissue

يوجد في مقاطع العقدة اللمفية Lymph node ويحتوي على الياف شبكية وكذلك خلايا شبكية مكونة ما يشبه الشبكة.

4. النسيج الضام الشحمي Adipose connective tissue

يمكن ملاحظته في مقاطع في طبقة تحت الادمة Hypoderms، معظم الخلايا المؤلفة له هي خلايا دهنية Fat cells.

5. النسيج الضام المتوسط Mesenchymal connective tissue

يوجد هذا النسيج في الجنين Embryo في الاسابيع المبكرة من العمر ثم يأخذ بالاختفاء ليتخصص الى انواع اخرى من الانسجة، يتكون هذا النسيج من الخلايا الميزنكيمية.

6. النسيج الضام الحقيقي او الاصيل Proper connective tissue

ب- النسيج الضام الكثيف Dense connective tissue

يصنف هذا النسيج بالنسبة الى ترتيب الالياف فيه الى:-

النسيج الضام الكثيف غير المنتظم

Dense irregular connective tissue

يكون هذا النسيج جزءاً كبيراً من الادمة Dermis، اليافه تتشابك فيما بينها بغير انتظام وفي اتجاهات مختلفة لذا فهو يقاوم التوتر في مختلف الاتجاهات. تكون الالياف البيض هي السائدة في هذا النسيج ولكن يمكن ملاحظة القليل من الالياف الصفر والشبكية. يكون النسيج شبيهاً بالنسيج الضام الهللي ولكن حزم الالياف البيض اسمك واكثر تراصاً حيث تظهر في مستويات مختلفة من القطع منها الطولي والعرضي والمائل لعدم انتظام ترتيبها.

النسيج الضام الكثيف المنتظم

Dense regular connective tissue

تترتب الالياف فيه بصورة منتظمة وبهذا تقاوم الشد او التوتر من اتجاه واحد فقط، يصنف هذا النسيج الى نوعين نسبة الى نوع الالياف السائدة فيه الى:-

النسيج الضام الليفي الابيض

White fibrous connective tissue

يتمثل هذا النسيج في الاوتار Tendons التي تربط العضلات مع العظام غالبية النسيج مكون من حزم من الالياف البيض المرتبة بصورة موازية بعضها البعض. توجد بين هذه الحزم الخلايا الليفية والتي تسمى في هذا النسيج بالخلايا الوترية Tendon cell تتخذ نواها شكل صفوف طولية ايضاً موازية لبعضها البعض. هذا في المقطع الطولي للوتر، فيما تظهر الخلايا الوترية نجمية الشكل في المقطع العرضي للوتر.

2- النسيج الضام المطاطي Elastic connective tissue

يوجد هذا النوع في الاربطة Ligaments التي تربط العظام بعضها ببعض، يتألف من الياف صفر مطاطة سميكة ومتفرعة، تنحصر بين الالياف الصفر فسح ضيقة تحتوي على الياف بيض تظهر متموجة وأرومات ليفية Fibroblast او خلايا ليفية Fibrocytes.

الانسجة الضامة المتخصصة Specialized connective tissues

وتشمل على:-

1. النسيج الضام الهيكلي Skeletal connective tissue

سمي كذلك لانه يدخل في تركيب هيكل الجسم وهو يشمل على الغضروف Cartilage والعظم Bone وتكون المادة البينية في كليهما صلبة.

أ- الغضروف Cartilage

عبارة عن نسيج ضام متخصص هيكلي قوي مؤلف من خلايا تدعى بالخلايا الغضروفية Chondrocytes أو Cartilage cells ومادة أساسية تحتوي على الياف. يكون الغضروف معظم هيكل الجسم في الحياة الجنينية للفرد ويحل محل معظمه عظم في البالغ ولكنه يبقى بشكل غضروف فوق سطوح تمفصل العظام ويشكل هيكل ساند للممرات التنفسية وجزءاً من الاذن،ويحاط الغضروف بغلاف ليفي يدعى السمحاق الغضروفي Perichondrium ويكون بثلاث انواع:-

1- الغضروف الزجاجي Hyaline cartilage

يوجد في الرغامي Trachea يحاط بغشاء ليفي وعائي يحتوي على حزم من الالياف البيض واورمات ليفية واوعية دموية يدعى هذا الغلاف بالسمحاق الغضروفي Perichondrium، المادة البينية له شفافة وتتقبل الاصباغ القاعدية كما تحتوي على فجوات Lacunae تحوي بداخلها خلايا تدعى الخلايا الغضروفية Chondrocytes

وتوجد هذه الخلايا اما بشكل منفرد او بشكل مجاميع خلوية تشكل ما يسمى بالعش الخلوي Cell nest تحاط الفجوات مع محتوياتها بمحافظ Capsules، بالنسبة للخلايا القريبة من السمحاق الغضروفي تكون مسطحة وفي مستوى موازي لسطح النسيج تدعى هذه الخلايا بالارومات الغضروفية Chondroblast.

2- الغضروف المطاط (الليفي الاصفر) Elastic cartilage

يوجد في صيوان الاذن الخارجية، يماثل الغضروف الزجاجي غير أنه أكثر عتومة والمادة البينية تحتوي على شبكة من الالياف الصفر المطاطة المتفرعة والمتشابكة مع بعضها والتي تعطي مرونة ومطاطية للغضروف ولوناً اصفراً وتتركز هذه الالياف حول الخلايا الغضروفية الوسطية اكثر مما هو عليه في المناطق الاخرى.

3- الغضروف الليفي الابيض White-fibro cartilage

يوجد في المناطق التي تحتاج الى اسناد وشد قوي كالاقراص بين الفقرات Intervertebral disc تحتوي المادة الاساس على حزم من الالياف البيض المتوازية مع بعضها تقريباً وتنحصر بينها مساحات ضيقة تحتوي على الخلايا الغضروفية الموجودة في فجواتها. يلاحظ انعدام السمحاق الغضروفي في هذا النوع من الغضاريف، يكون على اتصال وثيق مع النسيج الضام الكثيف لذا يعتبر هذا الغضروف مرحلة انتقالية بين الغضروف والنسيج الضام الكثيف.

ب- العظم The bone

يمثل النسيج العظمي أعلى درجات التخصص بين الانسجة الرابطة وهو نسيج صلب يكون معظم هيكل اجسام الفقريات العليا يتكون العظم من خلايا والياف ومادة اساس ولكن الصفة المميزة للعظم هي وجود الاملاح اللاعضوية في مادته الاساسية والتي هي سبب صلابته وتشمل فوسفات الكالسيوم وكربونات الكالسيوم وأملاح اخرى.

عيانياً يكون العظم محاط بغلاف ليفي صلب هو السمحاق العظمي Periosteum وفراغات العظم في الداخل تكون مملؤة بالنسيج النقي Marrow tissue. يتميز العظم إلى نوعين وفقاً إلى درجة صلابته هما اعظم المصمت او الكثيف Compact or dense bone والذي يكون خارجي الموقع عادةً والعظم الاسفنجي Spongy bone ويكون داخلي الموقع عادةً.

-العظم المصمت Compact bone

تكون المادة البينية للعظم المصمت بشكل صفائح عظمية Bone lamellae مرتبة بنظام خاص، وتكون مسطحة أو مقوسة متحدة المركز موازية لبعضها البعض. تقع الخلايا العظمية Osteocytes ضمن فجوات محاطة بمحافظ

Capsules وتتواجد بشكل صفوف ضمن أو بين الصفائح العظمية وللخلايا العظمية بروزات سايتوبلازمية تمر في قنيات Canaliculi ممتدة من الفجوات ضمن المادة البينية مخترقة الصفائح العظمية. ترتبط قنيات الفجوات الواحدة مع قنيات الفجوات المجاورة لها مكونة شبكة يتم بواسطتها انتقال المواد الغذائية والاوكسجين والفضلات من وإلى الدم.

في المقطع العرضي للعظم المصمت نلاحظ أن مراكز الصفيحات العظمية تتمثل بقناة مركزية هي قناة هافرس Haversian canal. تكون قناة هافرس مع الصفيحات العظمية المحيطة بها جهاز هافرس Haversian أو Osteon. أما في المقاطع الطولية للعظم المصمت تظهر قنوات هافرس موازية للمحور الطولي للعظم وتتصل قنوات هافرس مع بعضها ومع السمحاق العظمي بوساطة قنوات مستعرضة تخترق الصفائح العظمية تدعى بقنوات فولكمان Volkman's canals. توجد بين أجهزة هافرس صفائح عظمية تدعى بالصفائح البينية Interstitial lamellae. هذا وتنفصل أجهزة هافرس عن بعضها البعض بطبقة رقيقة من المادة البينية المتحورة التي تبدو براقة ومتجانسة مكونة ما يسمى بالغشاء أو الخط الملاطي Cementing line or membrane .

-العظم الاسفنجي Spongy bone

تكون المادة البينية لهذا العظم بشكل حواجز Trabeculae غير منتظمة. تتفرع وتلتقي وتحصر بينها مساحات مملوءة بنقي العظم Bone marrow، تحاط الحويجزات في العظم الاسفنجي الفتي بصف من خلايا مكعبة أو هرمية أو مسطحة ذات نواة كبيرة تدعى بالارومات العظمية (أو الخلايا المولدة للعظم) Osteoblast أما المادة البينية فتحتوي على خلايا عظمية osteocytes تقع في فجوات Lacunae، قد تلاحظ بين الارومات العظمية خلايا كبيرة حاوية على أكثر من نواة واحدة، وتوجد هذه الخلايا في حفر خاصة ضحلة تدعى بفجوات هاوشب Howship's lacunae تدعى هذه الخلايا بالخلايا الناقضة للعظم Osteoclast. وتنشأ هذه الخلايا أما من اتحاد الخلايا المولدة للعظم غير الفعالة Inactive osteoblast أو من خلايا النسيج الميزنكيمي.

تكوين العظم Bone development

يتكون العظم بطريقتين:-

1. التكوين الداخل غشائي Intramembranous development

حيث يتكون العظم ضمن غشاء من نسيج رابط وتسمى بالعظام الغشائية Membrane bone كعظام الجمجمة المسحة.

2. التكوين الداخل غضروفي

Endochondral or intracartilagenous development

حيث يتكون العظم ضمن الغضروف الشفاف وتسمى بالعظام الغضروفية Cartilage bone وتتكون العظام الطويلة بهذه الطريقة.

وعند فحص مقطع طولي لعظم ويل متكون بـهذه الطريقة سوف نلاحظ المناطق الاتية:-

1. المنطقة الاحتياطية Reserve zone

تكون نهاية العظم المتوسعة وتتكون من نسيج غضروفي زجاجي فتي.

2. منطقة التكاثر Zone of proliferation

تلي المنطقة الاولى وهي منطقة فعالة في انقسام خلاياها لتكوين خلايا جديدة غضروفية تنتظم هذه الخلايا في صفوف أو اعمدة موازية للمحور الطولي للعظم، تكون خلايا الصف الواحد مسطحة ومنفصلة عن بعضها البعض بمادة بينية رقيقة بينما تنفصل الصفوف فيما بينها بمادة بينية واضحة.

المنطقة النضوحية او منطقة الخلايا المتضخمة

Maturation zone or zone of hypertrophying cells

في هذه المنطقة تتوقف الخلايا عن الانقسام وتظهر الخلايا الغضروفية مع الفجوات التي تحويها.

منطقة الغضروف المتكلس Zone of calcifying cartilage

في هذه المنطقة تكون المادة البينية قد تكلست حيث تظهر غامقة اللون بالصباغ القاعدي.

منطقة التآكل او التقهقر Zone of erosion or retrogression

تكون الخلايا الغضروفية في هذه المنطقة ميتة ومتحللة وتكون المادة البينية التي تفصل خلايا الصف الواحد متكسرة لذا تكون الفجوات منفتحة على بعضها البعض وتكون تجاويف تحتوي على النقي الاولي Primary marrow، اما الصفاحات الغضروفية المتكلسة التي تفصل الاعمدة عن بعضها البعض فلا تزال باقية وتكون غامقة اللون.

منطقة التعظم Zone of ossification

تكون متداخلة مع المنطقة التي سبقتها وتكون فيها الارومات العظمية Osteoblast الناشئة من بعض خلايا النسيج النقي الاول قد استقرت في الصفاحات الغضروفية المتكلسة وبدأت بتكوين المادة العظمية الجديدة والتي تظهر افتح لوناً من الغضروف المتكلس.

منطقة الارتشاف Zone of Resorption

تحتل هذه المنطقة مركز العظم او ما يسمى بغمد العظم Diaphysis، ويكون فيها تجويف النقي قد ازداد بالحجم كثيراً نتيجة لامتصاص العظم من المركز يدعى هذا التجويف بتجويف النقي الثانوي Secondary marrow cavity ويحتوي على خلايا الدم في مختلف مراحل تكوينها وعلى عدد كبير من الجيوب الوريدية Venus sinuses وبقايا صفاحات عظيمة رقيقة.

النسيج العضلي:

النسيج المسؤول عن حركة مختلف اجزاء الجسم بسبب قابليته على التقلص والانبساط، يتكون من خلايا متطاولة تدعى بالالياف العضلية Muscle fibers وقليل من المادة البينية. تصنف العضلات وفقاً الى تركيبها ووظيفتها الى:-

1.العضلات الملساء **Smooth muscles**

2. العضلات الهيكلية **Skeletal muscles**

3. العضلات القلبية **Cardiac muscles**

*العضلات الملساء **Smooth muscles**

توجد في جدران الامعاء **Intestine** والأحشاء الداخلية لذا تسمى بالأحشائية **Visceral muscle**. كما ان تقلص هذه العضلات لا يكون تحت سيطرة ارادة الفرد لذا تسمى باللارادية **Involuntary**. تتألف العضلات الملساء من خلايا طويلة مغزلية الشكل تظهر مستديرة أو مضلعة في المقاطع المستعرضة، كل خلية تحتوي على نواة بيضوية أو قضيبية الشكل مركزية الموقع ضمن السايتوبلازم العضلي **Sarcoplasm**.

تترتب الالياف العضلية بشكل منتظم تقريباً حيث يظهر الجزء الوسطي المتوسع لليف الواحد مجاوراً للاجزاء المستدقة النهائية للالياف الاخرى المجاورة، وكل ليف يتكون من لييفات دقيقة **Myofibers** غير مخططة عرضياً. في المقاطع العرضية بعض الالياف تحتوي على نواة فيمالا تحتوي الالياف الاخرى عليها كذلك فإن بعض الالياف تظهر ذات قطر كبير والاخرى صغيرة ومتوسطة وهذا يعتمد على موضع القطع فإذا مر القطع في الجزء المتوسع (الحاوي على النواة)

سوف يكون الليف كبير القطر وحاوياً على نواة اما اذا مر القطع في النهايات المستدقة لم تظهر الانوية ويكون الليف في المقطع المستعرض صغير الحجم.

*العضلات الهيكلية Skeletal muscles

تشكل كل العضلات المتصلة بالهيكل العظمي، ان تقلص هذه العضلات هو تحت سيطرة الفرد لذا تسم بالارادية Voluntary، تتألف العضلة الهيكلية من الياف عضلية طولية وسميكة مقارنة مع الياف العضلة الملساء، وكل ليف يحتوي على عدد كبير من النوى المستطيلة بأتجاه المحور الطولي لليف العضلي وتقع النوى محيطية الموقع أي تحت الغمد العضلي Sarcolemma أي الغمد الذي يحيط بالليف العضلي الهيكلي.

ان الليف العضلي الهيكلي الواحد يكون مخططاً عرضياً حيث انه مكون من مناطق غامقة هي الحزم A وفاتحة وهي الحزم I وعند الفحص تحت العدسة الزيتية يمكن ملاحظة ان الحزم I مقسومة بخط غامق هو الخط Z(Z-line). عند فحص مقطع مستعرض للعضلات الهيكلية نلاحظ الغلاف الذي يحيط بالعضلة وهو مكون من نسيج ضام يحتوي على الياف وخلايا النسيج الضام واوعية دموية واعصاب ويدعى هذا الغلاف باللفافة الخارجية Epimysium، تمتد من هذا الغلاف حواجز تقسم العضلة الى اجزاء اصغر تدعى بالحزم Fascicles المكونة من مجموعة من الالياف العضلية هذه الحواجز تمثل اللفافة العضلية المحيطية Perimysium،

كما نجد ان كل ليف عضلي محاط بغلاف رقيق يمتد من اللفافة المحيطية يسمى باللفافة العضلية الداخلية Endomysium.

***العضلات القلبية Cardiac muscles**

توجد في القلب Heart وتكون لاإرادية، في المقطع الطولي تكون الالياف العضلية مخططة كما في العضلة الهيكلية ولكنها متفرعة كما توجد مناطقة غامقة اللون مستعرضة تدعى بالأقراص البينية Intercalated discs. كما أن الألياف العضلية القلبية وحيدة النواة ذات موقع وسطي في الليف ويحيط بها كمية مركزة من السايتوبلازم العضلي بالاضافة إلى ذلك يكون قطر الياف العضلات القلبية أصغر من الياف العضلة الهيكلية.

في المقاطع العرضية شكل الالياف غير منتظم والليفات العضلية داخل الليف الواحد أخشن عما هو عليه في الليف العضلي الهيكلي، وتكون الليفات مفقودة في المنطقة حول النواة.

النسيج العصبي Nervous tissue

الخلية العصبية او العصبة Nerve cell or Neuron

وتصنف تبعا الى عدد بروزاتـها الى:

1.العصبة وحيدة القطب Unipolar neuron

هذا النوع من الخلايا له بروز بروتوبلازمي واحد هو المحور axon. يوجد هذا النوع في المراحل الجنينية من النمو وفي بعض الحيوانات الواطئة.

2.العصبة ثنائية القطب Bipolar Neuron

نلاحظ عند أخذ مقطع في شبكية العين Retina أو النسيج الظهاري الشمي olfactory epithelium نجد أن جسم الخلية له بروزان أحدهما للداخل يمثل المحور axon والأخر بروز شجيري باتجاه السطح الحر للنسيج يدعى التشجير dendrite.

3.العصبية وحيدة القطب الكاذب Psudounipolar neuron

نلاحظ عند اخذ مقطع في عقدة عصبية شوكية Spinal ganglior. لهذا الخلية جسم مستدير ذو نواة وسطية واضحة وله بروز واحد كبير يتفرع بعد ذلك الى بروزين احدهما المحور axon والاخر هو التشجير dendrite.

4.العصبة متعددة الاقطاب Multipolar neuron

لهذه الخلية جسم كبير ينشأ منه عدد كبير من البروزات واطول هذه البروزات هو المحور، يأخذ جسم الخلية اشكال منها النجمي والهرمي، ويحتوي جسم الخلية على نواة كبيرة وعند تصبيغ هذه الخلايا بصبغة الاميلين القاعدي يمكن ملاحظة اجسام نسل Nissl bodies التي تظهر بشكل بقع منتشرة في سايتوبلازم جسم الخلية فيما يخلو المحور من هذه الأجسام. توجد هذه الخلايا في المادة السنجابية للحبل الشوكي Gray matter of spinal cord.

الألياف العصبية Nerve fibers

1. الالياف العصبية النخاعينية Myelinated nerve fibers

عند فحص الياف عصبية نخاعينية معاملة بحامض الاوزمك، يمكن ملاحظة المحور محاط بالغمد النخاعيني Myelin sheath، وعلى طول الليف العصبي النخاعيني نلاحظ وجود مناطق غير محاطة بالغمد النخاعيني، تظهر بشكل تخصرات يطلق عليها بعقد رانفير Nodes of Ranvier، المسافة ما بين عقدة

وأخرى يطلق عليها بالسلامية او القطعة ما بين العقد Internodal segment. لا يمكن تمييز او ملاحظة غلاف العصب او غلاف شوان في هذه التحضيرات لعدم اصطباغه بحامض الاوزمك ولكن يمكن ملاحظة نواة خلية شوان.

2. الالياف العصبية غير النخاعينية Unmyelinated nerve fibers

عند فحص هذه الالياف بعد تصبيغها بالهيماتوكسيلين والايوسن، تظهر عديمة الغمد النخاعيني ونلاحظ وجود المحور فقط محاطاً بغمد شوان الذي يمكن تمييزه بملاحظة نواة خلية شوان التي تصطبغ بالهيماتوكسيلين وتظهر على الليف العصبي.هذا في المقطع الطولي (LS). اما المقاطع العرضية (T.S) تبدو حزم الالياف العصبية مستديرة ومحاطة بغلاف من نسيج ضام فجوي غني بالاوعية الدموية والخلايا الدهنية يسمى اللفافة العصبية الخارجية epinerium يحيط بكل حزمة نسيج ضام يعرف باللفافة العصبية المحيطية perinerium والالياف تكون منظمة الى بعضها البعض بنسيج ضام يعرف باللفافة العصبية الداخلية endonerium.

النهايات العصبية Nerve endings

1- الصفيحة الحركية النهائية Motor end plate

نهايات عصبية حركية يتفرع فيها الليف العصبي وكل فرع ينتهي بصفيحة او اكثر على سطح الليف العضلي المخطط الواحد، حيث يتفرع الفرع العصبي مرة اخرى ليكون الصفيحة الحركية ويكون تفرعه بشكل شبكة من فروع منتفخة النهاية تأخذ شكل قدم الطير. من الجدير بالذكر ان الليف العصبي يفقد غمده النخاعيني قبل تكون الصفيحة النهائية.

2- جسيمة مايسنر Meissner corpuscle

توجد بشكل رئيسي في ادمة جلد اصابع اليد او أباض القدم، تقوم بوظيفة اللمس وتوجد كتراكيب بيضوية او كمثرية الشكل مؤلفة من خلايا مسطحة ظهارية الاصل (لمسية) مطمورة ومغلفة بنسيج ضام ليفي. يدخل الليف العصبي من احد نهايتها ويتفرع ملتفاً بين الخلايا اللمسية Tactile cells.

3- جسيمة باسيني Pacinian corpuscle

وظيفتها الاحساس بالضغط، توجد في مناطق عديدة من الجسم فهي توجد في المناطق العميقة من الجلد أي في الادمة وتحت الادمة، قرب الاوتار والمفاصل وفي المساريق وفي اعضاء داخلية اخرى كالبنكرياس pancreas

وتكون بيضوية الشكل تمتاز بوجود لب مركزي واضح Central يخترقه الليف العصبي ويكون محاطا طبقات عديدة او صفائح بيضوية موازية لبعضا البعض ومكونة من نسيج ضام.

الحبل الشوكي Spinal cord

عند اخذ مقطع عرضي للحبل الشوكي يظهر مستديرا او بيضويا فيه قليل من التسطح في جزئه البطني ينقسم جزئيا من الجهة الظهرية الى نصفين ايمن وايسر بواسطة حاجز ظهري وسطي dorsal median septum وفي الجهة البطنية يوجد شق عميق يدعى بالفطر الوسطي ventral median fissure. يحاط الحبل الشوكي باكمله بغلاف ليفي يدعى بالام الحنون pia mater الذي يستمر مع الفطر الوسطي البطني ويلصق بشكل ويثق مع الجزء السطحي للحبل الشوكي وقد تجد فيه عدد من الاوعية الدموية. وفي وسط المقطع توجد منطقة بشكل حرف (H) أغمق لونا من بقية مادة الحبل الشوكي وهذه المادة السنجابية gray matter والتي تكون غالبيتها من أجسام الخلايا العصبية متعددة الاقطاب يطلق على الضلعان العلويان للمادة السنجابية بالقرنين الظهريين أو الخلفيين dorsal or posterior horns والضلعان السفليان للمادة السنجابية بالقرنين البطنينأو الأماميين Ventral or anterior horns،

أما الضلع المستعرض للحرف H فيسمى بالملتقى السنجابي Gray commessure

أما المادة البيضاء للحبل الشوكي White matter فهي تحيط بالمادة السنجابية وتتكون بصورة رئيسية من الالياف العصبية النخاعينية وغير النخاعينية.

المخيخ Cerebellum

في المقطع العمودي يتميز سطح المخيخ بطياته الكثيرة كما نجد أن المادة البيضاء White matter واقعة للداخل مكونة اللب Medulla بينما تقع المادة السنجابية للخارج مكونة القشرة Cortex كما يمكن تمييز القشرة الى ثلاثة طبقات ابتداءً من الخارج الى الداخل:-

1. الطبقة الجزيئية الخارجية Outer molecular layer

تحتوي هذه الطبقة على عدد كبير من الالياف العصبية غير النخاعينية وقليل من العصبات الصغيرة التي يمكن تمييزها الى نوعين:-

أ-الخلايا النجمية Stellate cells تقع قرب السطح وتكون بروزاتها قصيرة.

ب- الخلايا السلية Basket cells تكون ذات محور طويل وتفرعات جانبية تقع اقرب الى الطبقة الوسطية (طبقة خلايا بركنجي).

2. طبقة خلايا بركنجي Purkinje cells layer

تمتاز هذه الخلايا بكبر حجمها وهي دورقية الشكل تتفرع تشجراتها تفرعاً كثيراً ضمن الطبقة الجزيئية الخارجية ولها محور وحيد يتجه بأتجاه اللب ولها نواة كبيرة.

3. الطبقة الحبيبية الداخلية Inner granular layer

تتكون هذه الطبقة من خلايا عصبية صغيرة متقاربة مع بعضها البعض تمتد محاورها الى الطبقة الجزيئية.

أما منطقة اللب Medulla فهي متجانسة ذات طبيعة ليفية.

المخ Cerebrum

ويكون مؤلف ايضاً من لب للداخل وقشرة للخارج، القشرة مكونة من ستة طبقات ولكن الحدود فيما بين طبقة واخرى تكون غير واضحة، ويكون تمييز هذه الطبقات على اساس نوع الخلايا الغالبة وهي كالاتي:-

1. الطبقة الجزيئية او الظفيرية Molecular or plexiform layer

تتكون من الياف عصبية موازية للسطح اما الجزء العميق فأنه يتألف من خلايا تدعى خلايا كاجال Cajal's cells.

2. الطبقة الحبيبية الخارجية Outer granular layer

تحتوي على خلايا عصبية هرمية صغيرة Small pyramidal cells.

3. الطبقة الهرمية الخارجية Outer pyramidal layer

تحتوي على خلايا عصبية هرمية الشكل متوسطة الحجم اكبر من خلايا الطبقة السابقة.

4. الطبقة الحبيبية الداخلية Inner granular layer

تتميز بوجود العديد من الخلايا العصبية النجمية الشكل والصغيرة الحجم.

5. الطبقة الهرمية الداخلية Inner pyramidal layer

تحتوي على خلايا عصبية هرمية الشكل كبيرة الحجم Large pyramidal cells.

6. طبقة العصبات عديدة الاشكال

Polymorphous or multiform layer

تحتوي هذه الطبقة على خلايا عديدة الاشكال وان كثيراً من هذه الخلايا ذات اشكال مغزلية وكذلك تحتوي على كثير من الالياف العصبية. تحت هذه الطبقة منطقة المادة البيضاء White matter التي تؤلف اللب.

جهاز الدوران The circulatory system

الشرايين The arteries

يتكون جدار الشريان بصورة عامة من ثلاث اغلفة Tunics هي:-

1. الغلالة البطانية Tunica intima

وتتكون من طبقة اندوثيلية وتحت اندوثيلية Endothelium and subendothelium layer مكونة من نسيج رابط ليفي مطاطي دقيق يعقبها غشاء مكون من الياف مطاطة يدعى بالغشاء المطاطي الداخلي Internal elastic membrane.

2.الغلالة الوسطى Tunica media

وتتكون بصورة رئيسية من خلايا عضلية ملساء مرتبة بصورة دائرية.

3.الغلالة البرانية Tunica adventitia

وتتكون بصورة رئيسية من نسيج رابط تتخذ معظم عناصرة وضعا موازيا للمحور الطولي للوعاء. يفصل هذه الطبقة عن الطبقة او الغلاله الوسطى غشاء يدعى بالغشاء المطاطي الخارجي External elastic membrane.

تصنف الاوعية الدموية الشريانية الى ثلاث مجاميع هي :

1. **الشريانيات Arterioles وهي اصغر الاوعية الدموية الشريانية.**
2. **الشرايين الصغيرة والمتوسطة الحجم Small and medium sized arteries وتحتوي على عناصر عضلية كثيرة.**
3. **الشرايين الكبيرة Large arteries وتحتوي على كمية كبيرة من الالياف المطاطة (كالابهر Aorta وتفرعاته الرئيسية).**

الشرايين متوسطة الحجم Medium-sized arteries

عند فحص مقطع عرضي لاحد الشرايين متوسطة الحجم كالشرايين السباتية او القلبية نلاحظ الطبقات التالية وهي من الداخل الى الخارج:-

الغلالة البطانية Tunica intima

وتتكون من بطانة متموجة مؤلفة من ظهارة بطانية (حرشفية) Endothelium تستند على طبقة تحت بطانية Subendothelium رقيقة غير واضحة. تتكون من نسيج ضام مفكك وغشاء مطاطة داخلي Internal elastic membrane ويكون عادةً متموجاً ولماعاً.

الغلالة الوسطى Tunica media

وتتألف بصورة رئيسية من الياف عضلية ملساء مرتبة بصورة دائرية مكونة طبقات دائرية عديدة متراكزة، قد يتخلل هذه الالياف العضلية الياف بيض وصفر وشبكية وارومات ليفية تكون الغلالة الوسطى اسمك من الغلالة البرانية عادةً.

ج- الغلالة البرانية Tunica adventitia

وتتألف من نسيج ضام مفكك تتركز الالياف المطاطة في الجزء الداخلي منه مكونة الغشاء المطاط الخارجي External elastic membrane الذي يكون متموجاً ايضاً. اما الجزء الخارجي فيحتوي على اوعية دموية صغيرة هي اوعية العروق Vasa vasorum.

الاوردة Veins

إن قطر الاوردة بصورة عامة يكون أكبر من الشرايين ولكن جدارها أرق وفراغها أوسع. يمكن تصنيف الاوعية الوريدية الى ثلاث مجاميع:-

الوريدات Venules

الاوردة الصغيرة والمتوسطة الحجم Small and medium-sized veins.

الاوردة الكبيرة Large veins كالوريدين الاجوفين (Venae cavae).

الوريد متوسط الحجم Medium-sized vein

عند فحص مقطع عرضي في وريد متوسط الحجم نلاحظ الطبقات التالية وهي من الداخل نحو الخارج كما يأتي:-

الغلالة البطانية Tunica intima

نلاحظ ان هذه الغلالة تكون رقيقة جداً حيث تتكون من طبقة بطانية Endothelium فقط وينعدم الغشاء المطاط الداخلي فيه Internal elastic membrane.

الغلالة الوسطى Tunica media

وتكون أرق بكثير مما هو عليه في حالة الشريان متوسط الحجم وتتكون ايضاً من خلايا عضلية ملساء مرتبة دائرية الياف بيض وصفر.

ج- الغلالة البرانية Tunica adventitia

وتتكون من طبقة سميكة من النسيج الضام غير المنتظم الذي يتكون من الياف بيض مرتبة طولياً مع شبكة من الالياف الصفر المفككة. تحتوي هذه الغلالة على اوعية العروق Vasa vasorum.

الاوردة الكبيرة Large veins

(كالوريدين الاجوفين Venae cavae)

عند فحص مقطع عرضي في الوريد الاجوف الاسفل نلاحظ ان جداره مكون من الطبقات التالية وهي من الداخل نحو الخارج كما يأتي:-

الغلالة البطانية Tunica intima

وتتألف من طبقة بطانية Endothelium وطبقة تحت بطانية يلي الطبقة تحت البطانية احياناً غشاء مطاط داخلي متميز Internal elastic membrane والذي يكون متموجاً عادةً.

الغلالة الوسطى Tunica media

تكون هذه الغلالة رقيقة والعناصر المكونة لها (خاصة الالياف العضلية الملساء) مختزلة.

ج- الغلالة البرانية Tunica adventitia

نلاحظ انها اسمك الاغلفة السابقة وتحتوي على حزم كثيرة من الالياف العضلية الملساء المرتبة طولياً. يفصل هذه الحزم عن بعضها كميات متباينة من النسيج الضام المفكك. تحتوي هذه الغلالة في جزئها الخارجي على اوعية دموية صغيرة هي اوعية العروق Vasa vasorum، لاحظ انعدام الغشاء المطاط الخارجي External elastic membrane.

الجهاز البولي Urinary system

الكلية The kidney

عند فحص شريحة لمقطع طولي وسطي في الكلية نجد انها مكونة من جزأين رئيسين هما القشرة Cortex واللب Medulla. تكون الكلية محاطة بمحفظة Capsule ليفية تحتوي على نسيج شحمي

ويحتوي القسمان على النبيبات البولية Uniniferous tubules، بصورة عامة عند ملاحظة القشرة نجد انها ذات صباغ اغمق من اللب وفيها مناطق محببة تتبادل مع اجزاء مخططة شعاعياً تدعى الاشعة القشرية او اللبية Cortical or medullary rays. ان سبب المظهر المحبب للقشرة هو احتوائها على اجزاء النبيبات البولية الملتوية كثيراً وكذلك على الجسيمات الكلوية Renal corpuscals، اما سبب ظهور الاشعة اللبية او القشرية هو احتوائها على الاجزاء المستقيمة من النبيبات البولية كذلك منطقة اللب فتظهر مخططة شعاعياً لنفس السبب.

القشرة Cortex

عند فحص منطقة القشرة فحصاً دقيقاً نلاحظ انها تحتوي على الجسيمات الكلوية Renal corpuscls التي تتكون كل واحدة منها من كبيبة Glumerulus محاطة بمحفظة بومان Bowman's capsule، يقع بالقرب من منطقة الجسيمة الكلوية عدد من النبيبات الملتوية الدانية والقاصية Proximal and distal convoluted tubules. تكون النبيبات الملتوية الدانية Proximal convoluted tubules اكثر عدداً من الاخرى وذات تجويف صغير نسبياً وتتألف من خلايا عمودية قصيرة (أو مكعبة واسعة وكبيرة).

أما النبيبات الملتوية القاصية **Distal convoluted tubules** فمقاطعها اقل من الدانية وذات تجويف اكبر وخلايا مكعبة صغيرة. تقع في المناطق البعيدة نوعاً ما عن الجسيمات الكلوية بنبيبات اخرى قطعت طولياً وعرضياً هذه هي الاجزاء العليا من النبيبات الجامعة **Collecting tubules** يكون تجويفها واضحاً وتصطبغ خلاياها المكعبة بصورة فاتحة وتكون حدودها متميزة بوضوح ذات نوى كروية غامقة الصبغ.

اللب Medulla

عند فحص جزء من منطقة اللب نلاحظ مقاطع النبيبات الجامعة التي وصفت اعلاه تؤلف جزءاً كبيراً من اللب كذلك نجد في هذه المنطقة مقاطع عرضية وطولية عديدة للاجزاء النازلة الضيقة والاجزاء الصاعدة السميكة لعروة هنلي **Henles loop**.

يمكن تمييز مقاطع الجزء النازل الضيق عن الصاعد السميك لعروة هنلي في ان خلايا النسيج الظهاري في الجزء النازل الضيق تكون من النوع المسطح الحرشفي في حين تكون خلايا الجزء الصاعد السميك من النوع المكعبي البسيط والتي تشبه خلايا النبيب الملتوي القاصي.

الحالب The ureter

عند فحص مقطع عرضي في الحالب نجد انه مكون من ثلاث طبقات هي كما يلي من الداخل الى الخارج:-

1. الغشاء المخاطي Mucosa وتتألف من بطانة ظهارية مكونة من نسيج انتقالي، يليه صفيحة اصيلة سميكة Lamina propria تتكون من نسيج ضام يكون كثيفاً في المنطقة القريبة من النسيج الظهاري ومفككاً نسبياً قرب المنطقة العضلية.

2. الطبقة العضلية Muscularis وتتكون من طبقتين من الخلايا العضلية الملساء الداخلية طولية الترتيب والخارجية دائرية الترتيب.

3. الطبقة البرانية Adventitia تتكون من نسيج ضام ليفي مطاط مفكك يحتوي على عدد كبير من الخلايا الدهنية والاوعية الدموية والاعصاب.

المثانة البولية Urinary bladder

في المقطع العمودي على سطح جدار المثانة نجد انه يتكون من الطبقات التالية وهي من الداخل نحو الخارج:-

الغشاء المخاطي Mucosa : ويكون بشكل طيات متعددة ويتألف من نسيج البطانة الظهارية التي تتكون من نسيج ظهاري انتقال، يلي النسيج الظهاري صفيحة اصلية Lamina propria تشبه تلك الموجودة في الحالب.

الطبقة العضلية Muscularis : وهي الطبقة المتميزة في جدار المثانة لانها اسمك الطبقات وتتألف من ثلاث طبقات فرعية ولكنها غير متميزة عن بعضها البعض بوضوح ولكن بصورة عامة تكون الوسطية دائرية الترتيب والداخلية طولية الترتيب.

الطبقة البرانية Adventitia : تتكون من نسيج ضام ليفي مطاط يكون معظم الطبقة الخارجية للمثانة.

الجهاز الهضمي Digestive system

الشفه The lip

عند أخذ مقطع عمودي للشفه نلاحظ أنها تتكون من الياف عضلية هيكلية مكونة العضلة المدارية الفمية orbiclaris oris مطمورة في نسيج ضام ليفي. تغطى الشفة من جهتها الخارجية بالحلد المحتوي على حبريات الشعر follicales & hairs وغدد دهنية Sebaceous glands وعرقية Sweat gland. اما طرف الشفة الحر والذي يدعى بمنطقة الانتقال Transitional zone فيكون النسيج الظهاري فيها متحوراً حيث يحتوي على eleidin الذي يجعله شفافا، وتكون الادمة تحته حاديه على شبكة من الاوعية الدموية الشعرية الكثيفة التي تعطي اللون الاحمر لهذا الجزء من الشفة لكنها لا تحتوي على جريبات شعر او غدد دهنية او عرقية. الجهة الداخلية للشفة مغطاة بغشاء مخاطي مؤلف من نسيج ظهاري حرشفي مطبق غير متقرن وسميك يقع فوق طبقة مكونة من نسيج ضام مفكك يدعى بالصفيحة الاصلية lamina properia يقع ضمن هذه الطبقة عدد كبير من الغدد الشفويه labial glands.

اللسان The Tongue

عند فحص مقطع طولي عمودي في مقدمة اللسان نجد ان الطبقة المخاطية mucosa تغطي اللسان من سطحه العلوي والسفلي، في سطحه السفلي يكون الغشاء المخاطي املسا اما سطحه العلوي فيظهر على شكل بروزات تدعى بالحليمات papillae يظهر فيها نوعان في هذا المقطع الاول هو الحليمات الخيطية Filiform papillae ذات نهاية مستدقة وتكون هذه النهايات اكثر انتشاراً من غيرها في معظم السطح العلوي للسان، اما النوع الثاني فهي الحليمات الفطرية Fungiform papillae وسميت كذلك لانها تشبه الفطر في شكلها حيث تكون نهايتها العلوية عريضة. عددها اقل من الحليمات الخيطية وتنتشر بينها، وقد يحتوي قسم منها على البراعم الذوقية Taste buds، يكون الجزء الظهاري من الغشاء المخاطي عبارة عن نسيج ظهاري حرشفي مطبق غير متقرن تقع تحته الصفيحة الاصلية Lamina propria. نلاحظ ان المنطقة الداخلية للسان مشغولة بكتل من العضلات الهيكلية تظهر بشكل مجاميع من الالياف العضلية المقطوعة في مستويات مختلفة منها الطولية والعرضية والمائلة

يتخللها نسيج ضام يحتوي على الاوعية الدموية والاعصاب.عند فحص المقطع بدقة نجد البراعم الذوقية Taste buds تكون بيضوية الشكل واقعة على جوانب الاخدود في النسيج الظهاري للحليمة الفطرية Fungiform papillae،

تتكون هذه البراعم من نوعين من الخلايا هي الخلايا الذوقية Gustatory cells او الخلايا الظهارية العصبية الذوقية Neuro-epithelial taste cells التي يقع معظمها في مركز البرعم وتمتاز بشكلها المغزلي الطويل الذي ينتهي بزوائد شعرية في نهايتها الحرة. تكون نوى هذه الخلايا بيضوية غامقة الصبغ، تحاط هذه الخلايا بخلايا ساندة Supporting cells مغزلية الشكل ايضاً الا انها عديمة الشعيرات موازية للمحور الطولي للخلايا الذوقية، تكون نوى هذه الخلايا كروية وفاتحة الصبغ، ترتبط هذه البراعم بالسطح الخارجي الحر للسان بوساطة فتحات صغيرة تسمى Taste pores.

السن The tooth

نجد السن في المقطع الطولي مؤلفاً من جزء علوي هو التاج Crown وجزء سفلي مدبب النهاية هو الجذر Root، تدعى المنطقة التي يلتقي فيها التاج مع الجذر بالعنق Neck.

نلاحظ ان السن يحتوي على تجويف يدعى التجويف اللبي Pulp cavity الذي يفتح في قناة تدعى بالقناة الجذرية Root canal والتي بدورها تفتح في نهاية الجذر بفتحة تدعى بالفتحة القمية Apical foramen، تتألف مادة السن من العاج Dentine الذي يحيط بالتجويف اللبي. ان عاج التاج مغطى بطبقة سميكة من المينا Enamel وبأستعمال اضاءة مناسبة يمكن مشاهدة خطوط في المينا تدعى بخطوط ريتزيس Lines of Retzies التي تمثل التغايرات في نسبة ترسب المينا.

الفصل الثالث
بعض الأمراض التي تؤثر على جسم الإنسان

أمراض الشتاء

الالتهابات البكتيرية

ما هي البكتيريا؟

البكتيريا هي كائنات حية تتكون من خلية واحدة، وهي صغيرة جدا حيث أنها ترى فقط باستخدام المجهر. تكون البكتيريا إما عضوية أو دائرية أو عنقودية. إن البكتيريا مكتفية ذاتيا أي أنها لا تحتاج لمضيف حتى تتكاثر، كما أنها تتكاثر بالانقسام.

كانت البكتيريا من أوائل أنماط الحياة على الأرض، وقد تطورت لتتأقلم مع مختلف الظروف البيئية، فبعض أنواع البكتيريا يمكن أن يتحمل الحرارة المرتفعة أو البرد القارس، كما أن أنواعا أخرى تعيش حتى عند التعرض لمستويات من الأشعة والتي تكون قاتلة للإنسان. إلا أن معظم البكتيريا تلائمها البيئة المتوسطة في جسم صحي. بعض البكتيريا غير ضار، وهذه تعيش على جلد الإنسان أو في فمه أو أمعائه وفي أماكن أخرى، بل أن وجود بعض هذه الأنواع ضروري حتى يحيى الإنسان، لأنها تساعد في هضم الطعام وتبعد الكائنات المسببة للالتهابات عن جسم الإنسان.

لكن عندما تدخل البكتيريا الضارة لجسم الإنسان، فيمكن أن تسبب المرض، وهذه البكتيريا تتكاثر بسرعة والعديد منها ينتج سموما وهي مواد كيميائية قوية تدمر خلايا معينة في الأنسجة التي تهاجمها وهذا ما يجعل الإنسان مريضا.

بخلاف الفيروسات والتي تسبب الالتهابات أيضا، فإن الالتهابات البكتيرية يمكن معالجتها بالمضادات الحيوية التي تقتل البكتيريا وتعيق نموها وتكاثرها.

كيف أعرف أنني مصاب بالتهاب بكتيري؟

إن الالتهاب البكتيري عادة ما يسبب إعياءً ملحوظاً، سواء أكان التهاب في إصبع القدم أو التهاب الأمعاء الذي يسبب إسهالا شديدا. في أحيان أخرى لا يكون الالتهاب البكتيري ملحوظا بشكل واضح لكنه قد يسبب مشاكل كبيرة. يمكن زرع البكتيريا في المختبر لدراسة حساسيتها للمضادات الحيوية، ولهذا يقوم الطبيب بأخذ عينة من مكان الالتهاب.

تسبب البكتيريا أمراضا مختلفة وذلك حسب مكان الإصابة ونوع البكتيريا، ولكننا سنتناول في هذا الفصل التهابات الجهاز التنفسي وخاصة الجهاز التنفسي العلوي التي تكثر في فصل الشتاء.

التهابات الجهاز التنفسي العلوي:

إن مصطلح التهابات الجهاز التنفسي العلوي هو تعبير غير دقيق يستعمل لوصف الالتهابات الحادة التي تصيب الأنف، الجيوب الأنفية، البلعوم، الحنجرة والقصبات الهوائية.

تبدأ الإصابة عند تلوث يد الشخص بإفرازات مصابة بالبكتيريا ويقوم بعد ذلك بلمس أنفه أو فمه، أو عندما يقوم الشخص باستنشاق الجزيئات المحتوية على البكتيريا من شخص مصاب عند السعال أو العطس. بعد دخول البكتيريا للجسم تتعرض لعدد من الخطوط الدفاعية منها الفيزيائي، والميكانيكي والمناعي مثل الشعيرات المبطنة للأنف والغشاء المخاطي المبطن للجهاز التنفسي العلوي، كما تقوم الخلايا ذات الأهداب بالإحاطة بالجراثيم ونقلها إلى البلعوم ومنه للمعدة.

إن معظم أعراض التهابات الجهاز التنفسي العلوي تتضمن انتفاخ في المنطقة المصابة، احمرار، تجمع سوائل، إفرازات وارتفاع في الحرارة ولكنها ناشئة عن ردة فعل الجهاز المناعي للجسم الذي يقوم به ضد الجراثيم، كما تنشأ هذه الأعراض من السموم التي تفرزها الجراثيم.

من التهابات الجهاز التنفسي العلوي الشائعة:

التهاب الأذن:

يحدث التهاب الأذن في حال الإصابة بالرشح أو التهاب الحلق أو الحساسية وكل ذلك يسبب إفراز سوائل تتجمع في الأذن الوسطى. إن الأكثر عرضة لهذه الالتهابات هم الأطفال. وتشمل الأعراض: ألم في الأذن، إضافة لخروج سائل أصفر كثيف منها.

التهاب الأذن الوسطى:

إن الأذن الوسطى هي الجزء الصغير من الأذن الموجود خلف طبلة الأذن مباشرة ويتعرض هذا الجزء للالتهاب عندما تتجمع الجراثيم من الأنف والحلق فيه.

الأسباب:

هنالك أنبوب صغير يصل بين الأذن والحلق، إن الإصابة بالرشح تسبب انتفاخ في هذا الأنبوب، وعندما ينتفخ لدرجة انسداده، فإن السوائل تتجمع في الأذن، مما يوفر بيئة مناسبة جدا لنمو الجراثيم مسببة الالتهاب. إن التهاب الأذن يحصل عند الأطفال الصغار عادة لأن الأنابيب عندهم أصغر ويمكن أن تسد بسهولة أكثر.

الأعراض:

إن العرض الرئيسي هو ألم الأذن، قد يكون خفيفا وقد يكون مؤلما جدا. ينزعج الرضع والأطفال الصغار كثيرا، وقد يبكون أو يجدون صعوبة في النوم أو يصابون بارتفاع في الحرارة.

وقد يلاحظ خروج سائل كثيف أصفر من الأذن، ويحصل هذا عندما يكون الالتهاب قد تسبب في ثقب طبلة الأذن وخروج السائل منها. إن هذا ليس بالأمر الخطير وعادة يساعد في التخلص من الألم، وتقوم طبلة الأذن بالشفاء بعد ذلك لوحدها.

العلاج:

إن معظم حالات التهاب الأذن تشفى لوحدها، يمكنك معالجة طفلك في البيت باستخدام خافضات الحرارة (التي لا تحتاج لوصفة طبية)، كما يمكن استخدام فوطة دافئة ووضعها على الأذن وينصح كذلك بالراحة. قد يصف الطبيب قطرات للأذن تساعد في تخفيف الألم عند الطفل.

كما قد يصف الطبيب مضادات حيوية، إلا أن معظم حالات التهاب الأذن تتحسن بدون استخدام المضادات الحيوية، فاستشر طبيبك في هذا الأمر، لأن استخدامها يعتمد على عمر الطفل ومدى سوء الحالة.

الحماية من الإصابة:

هنالك العديد من الوسائل لمنع الإصابة بالتهابات الأذن. لا تدخن فهذه الالتهابات تحدث بشكل أكبر عند الأطفال المحاطين بالمدخنين، حتى إن رائحة الدخان على شعرك وملابسك قد تؤثر على أطفالك. كما يساعد كذلك غسل اليدين وإعطاء الطفل المطاعيم لتقوية المناعة.

تأكد كذلك من أن طفلك لا ينام وهو يمص زجاجة الحليب، وحاول الحد من وضع الطفل في الحضانات ما أمكن.

التهاب اللوزتين:

هو التهاب واحتقان اللوزتين وهما جزء من النسيج اللمفاوي على جانبي الحلق فوق وخلف اللسان. اللوزتين جزء من الجهاز المناعي في الجسم وتقومان بمساعدة الجسم على مقاومة الالتهاب.

يزول التهاب اللوزتين عادة لوحده بعد 4-10 أيام.

الأسباب:

تتسبب الفيروسات في معظم الأحيان الإصابة بالتهاب اللوزتين، وفي بعض الأحيان يكون السبب في الوقت نفسه البكتيريا المسببة لالتهاب الحلق. وفي بعض الحالات النادرة تكون الفطريات والطفيليات السبب في الالتهاب.

ينتقل التهاب اللوزتين عن طريق جزيئات الهواء من الشخص المصاب عندما يتنفس أو يسعل أو يعطس، وقد يصاب الشخص الآخر بعد تنفسه لهذه الجزيئات الملوثة، كما يمكن أن تنتقل العدوى إذا لمس الشخص السليم سطحا ملوثا ولمس بعد ذلك أنفه أو فمه أو عينيه.

الأعراض:

إن العرض الرئيسي لالتهاب اللوزتين هو ألم واحتقان في الحلق، كما يصاحب ذلك احمرار وانتفاخ في الحلق واللوزتين، كما قد تتكون بقع على اللوزتين أو يغطيهما القيح بشكل كامل أو جزئي، كما أنه من الشائع الإصابة بارتفاع في الحرارة.

إذا أحسست أنك مصاب بالرشح وتعاني من أعراض مثل سيلان الأنف، انسداد الأنف، العطاس، والسعال فإن السبب في ذلك على الأغلب هو فيروس.

أما إذا كنت تعاني من ألم في الحلق إضافة لارتفاع مفاجئ وشديد في الحرارة مع تضخم في العقد اللمفاوية بدون وجود أعراض الرشح، فإن هذا الالتهاب سببه بكتيريا، وعليك بالتالي مراجعة الطبيب الذي قد يقوم بعمل فحص مخبري للتأكد.

العلاج:

إذا كان سبب التهاب اللوزتين فيروسي، فإنه عادة يزول لوحده، ويركز العلاج في هذه الحالة على مساعدة المريض على التحسن، فلتخفيف ألم الحلق يمكن المضمضة بالماء والملح أو شرب الشاي الدافئ، كما يمكن استخدام أدوية لتسكين الألم عند الكبار والأطفال فوق عمر 6 شهور.

أما إذا كان سبب التهاب اللوزتين بكتيري، فسيحتاج المريض للعلاج بالمضادات الحيوية. أما استئصال اللوزتين فينصح به الطبيب في حال كان هناك مشاكل كبيرة في اللوزتين مثل تكرر الالتهاب أو أن الالتهاب يكون بشكل دائم ولا يتحسن بعد العلاج مما يعيق النشاطات اليومية.

التهاب الحلق:

يكون التهاب الحلق مؤلما ومزعجا، لكن لحسن الحظ فانه يكون عادة بسبب مرض بسيط ويزول وحده بدون علاجات.

يحدث التهاب الحلق للأسباب التالية:

التهاب فيروسي: مثل الزكام أو الأنفلونزا.

التهاب بكتيري: مثل التهاب الحلق أو التهاب اللوزتين.

مخرشات أو إصابات: مثل الرطوبة المنخفضة، التدخين، تلوث الهواء، الصراخ، التنفس من الفم في حالات الحساسية وانسداد الأنف.

يعتمد علاج التهاب الحلق على السبب، ويمكن استخدام العلاجات المنزلية لتخفيف الأعراض.

التهاب الحنجرة:

إن التهاب الحنجرة يتسبب في جعل صوتك خشنا أو غليظا.

قد يكون هذا الالتهاب قصير المدى أو مزمنا، وفي معظم الحالات يأتي هذا الالتهاب بشكل سريع ويستمر لأقل من أسبوعين.

إن الأعراض المزمنة هي التي تستمر لأسبوعين أو أكثر، راجع طبيبك إذا استمرت الأعراض لأكثر من أسبوعين حيث يمكن أن يكون سبب التهاب الحنجرة في هذه الحالة مشاكل أخطر.

الأسباب:

قد تكون أسباب التهاب الحنجرة ما يلي:

الرشح أو الأنفلونزا: وهما أكثر الأسباب شيوعا.

الارتداد المريئي (ارتداد جزء من حامض المعدة إلى المريء): هو السبب الأكثر شيوعا لحالات التهاب الحنجرة المزمنة.

الاستعمال الكثير للصوت: مثلما يحصل خلال التشجيع للمباريات.

التهيج: بسبب الحساسية أو التدخين.

الأعراض:

إن العرض الرئيسي لالتهاب الحنجرة هو خشونة الصوت، حيث يصبح الصوت خشنا، أعمق من الطبيعي أو قد يتقطع بين حين وآخر، وقد تفقد صوتك بشكل كامل. ومن الأعراض الأخرى جفاف، ألم في الحلق، السعال، وصعوبات في البلع.

العلاج:

في معظم حالات التهاب الحنجرة، فإن العلاجات المنزلية هي كل ما تحتاجه. حاول أن تريح صوتك لفترة، اعمل على ترطيب جو الغرفة باستخدام مبخرة، واشرب الكثير من السوائل، لا تدخن وابتعد عن المدخنين.

التهاب الجيوب الأنفية:

هو التهاب الغشاء المبطن لتجاويف الجيوب الأنفية. إن الجيوب الأنفية عبارة عن تجاويف فارغة في الخدين وحول العينين، عادة ما يأتي التهاب الجيوب الأنفية بعد الإصابة بالرشح ويسبب ألما وضغطا في الرأس والوجه.

قد يكون التهاب الجيوب الأنفية حادا (مفاجئ) أو مزمنا (طويل المدى). في الحالات المزمنة لا يزول الالتهاب بشكل كامل لمدة 8 أسابيع أو أكثر.

الأسباب:

قد يكون السبب في التهابات الجيوب الأنفية فيروس أو بكتيريا أو فطريات، نفس الفيروس المسبب للرشح هو المسبب لمعظم حالات التهاب الجيوب.

بعد الإصابة بالفيروس ينتفخ الغشاء المبطن لتجاويف الجيوب الأنفية، وهذا الانتفاخ يمنع السيلان الطبيعي للسوائل من الجيوب للأنف والحلق، وبالتالي يتجمع هذا السائل مع الوقت مما يؤدي إلى نمو البكتيريا والفطريات فيه، وهذا بدوره يسبب تضخما وألما أكثر، مما قد يؤدي إلى استمرار الالتهاب لمدة أطول، وقد يسوء مع الوقت ويصبح مزمنا.

الأخرى التي تعمل على انسداد الممرات الأنفية والتي تؤدي إلى تجمع السوائل في الجيوب الأنفية.

الأعراض:

إن الأعراض الرئيسية لالتهاب الجيوب الأنفية: انسداد وسيلان الأنف، الألم والضغط في الرأس والوجه، كما قد يعاني الشخص من خروج سائل أصفر أو أخضر من أنفه أو حلقه.

ومن الأعراض الشائعة أيضا لالتهابات الجيوب الأنفية:

الصداع.

رائحة النفس السيئة.

سعال مع بلغم.

ارتفاع في الحرارة.

ألم في الأسنان.

قلة الشعور بالطعم والرائحة.

العلاج:

يعتمد علاج التهاب الجيوب الأنفية على شدة الإصابة:

الالتهابات الحادة:

إذا كنت تعاني من التهاب جيوب أنفية خفيف، فقد يصف لك الطبيب مضادا للاحتقان وتبخيرة، إلا أن مضادات الاحتقان يجب ألا تستخدم لأكثر من أربعة أو خمسة أيام

وإلا فسوف تزيد من شدة الاحتقان. إذا وصف لك الطبيب مضاد حيوي، فستكون مدة تناول العلاج 10-14 يوم. ومع العلاج تختفي الأعراض ولا حاجة بعد ذلك للمضادات الحيوية.

الالتهابات المزمنة:

إن الهواء الرطب الدافئ يخفف من احتقان الجيوب الأنفية وبالتالي فإن استخدام المبخرة أو استنشاق البخار من الماء المغلي (بعد رفعه عن النار) يساعد في تخفيف الأعراض، كما أن الكمادات الدافئة تخفف الألم في الأنف والجيوب. كما يمكن استخدام قطرات الأنف الملحية، قطرات الأنف المضادة للاحتقان (ولكنها تستخدم لفترة محدودة فقط)، ويمكن أن يصف الطبيب المضادات الحيوية كذلك.

تغيرات في نمط الحياة:

لا ينصح بالتدخين إطلاقا، ولكن إذا كنت تدخن يجب عليك الامتناع خلال فترة المرض. لا ينصح بغذاء خاص إلا أن شرب السوائل بكثرة يساعد في تخفيف كثافة الإفرازات.

كيف تعرف أنك مصاب بالتهاب الجيوب الأنفية؟

لا يستطيع معظم الناس التمييز بين الحساسية والرشح والتهاب الجيوب، إلا أن هناك بعض الفروقات بينهم.

أحد هذه الفروقات هي فترة الإصابة، يستمر التهاب الجيوب الأنفية عادة لمدة 10-28 يوما وعادة ما يتبع الإصابة بالرشح أو الحساسية. ولذلك اذا كنت تعاني من ألم في الجبهة أو الوجه مع السعال، ارتفاع في درجة الحرارة، احتقان في الأنف لأكثر من أسبوعين فيجب عليك مراجعة الطبيب.

إن الفرق الثاني بينهم هو نوع الإفرازات المخاطية، يعاني المصاب بالحساسية عادة من إفرازات أنفية مائية شفافة تسبب حكة. أما إذا كنت تعاني من إفرازات مخاطية كثيفة، لزجة، لونها أصفر مخضر، أو إذا كان المخاط له طعم سيء، فيجب مراجعة الطبيب.

إن تشخيص التهاب الجيوب الأنفية في الأطفال يعتبر تحديا. من الضروري تذكر أن الأطفال يصابون بأمراض الجهاز التنفسي الفيروسي مرتين إلى تسع مرات سنويا، وكلها حالات لا تعالج بالمضادات الحيوية. كما يدوم عندهم السعال والاحتقان لأسبوعين أحيانا، بعد أن تزول الأعراض الأخرى.

استشر طبيب أطفالك إذا ما استمرت الأعراض أو كانت شديدة، وللتأكد فيما إذا كانت حالة التهاب جيوب أنفية، فانتبه للأعراض المميزة مثل ارتفاع الحرارة أو وجود ألم في الوجه.

وتذكر أن تراجع طبيب الأطفال فورا في حال وجود ارتفاع حرارة عند الرضع في عمر 12 أسبوع أو أقل.

التهاب القصبات الهوائية:

وهي الأنابيب التي تنقل الهواء إلى الرئتين. ففي حالة الالتهاب تتضخم هذه القصبات وتفرز إفرازات مخاطية، مما يجعل الشخص يسعل.

هنالك نوعان من التهاب القصبات:

التهاب القصبات الحاد والذي يأتي سريعا ويتحسن المريض بعد أسبوعين أو ثلاثة.

إن معظم المصابين بهذه الحالة يتحسنون بدون مضاعفات.

التهاب القصبات المزمن وهو التهاب متكرر ويستمر لفترة طويلة خصوصا عند المدخنين. إن التهاب القصبات المزمن يسبب السعال مع بلغم معظم أيام الشهر لمدة ثلاثة أشهر في السنة لسنتين متتاليتين على الأقل.

سنركز هنا على التهاب القصبات الحاد والذي يصيب الصغار والكبار.

الأعراض:

إن العرض الرئيسي لالتهاب القصبات الحاد هو السعال الجاف في البداية والذي يتطور بعد بضعة أيام فيصاحبه بلغم، كما قد يصاب الشخص بارتفاع قليل في الحرارة والشعور بالتعب.

تستمر أعراض التهاب القصبات الحاد لمدة 3-4 أيام بعد الإصابة بالتهاب الجهاز التنفسي العلوي. يتحسن معظم الأشخاص بعد أسبوعين إلى ثلاثة، لكن قد يستمر السعال عند البعض لأكثر من 4 أسابيع.

قد يكون للالتهاب الرئوي أحيانا أعراض تشبه التهاب القصبات الحاد. وحيث أن الالتهاب الرئوي قد يكون خطيرا، فمن المهم معرفة الفرق بين المرضين.

إن أعراض الالتهاب الرئوي تشمل ارتفاع الحرارة، الشعور بالرعشة وانقطاع في النفس.

العلاج:

يمكن علاج أعراض التهاب القصبات الحاد في المنزل. اشرب الكثير من السوائل، استخدم أدوية السعال مع مقشع إذا نصحك طبيبك بذلك. وهذا كله يساعد في التخلص من البلغم. ويمكن مص قطع الحلوى (الملبس) لترطيب جفاف وألم الحلق. ولا يحتاج معظم الناس لاستخدام المضادات الحيوية.

كيف تعمل المضادات الحيوية؟

تقوم البكتيريا بالعمليات الحيوية اللازمة لبقائها على قيد الحياة، فيجب أن تقوم بتصنيع عناصرها الأولية، كما تقوم بهضم وتحليل المواد الغذائية، وتقوم بالتكاثر كما تحمي نفسها من الأخطار المحيطة.

تقوم المضادات الحيوية بتخريب هذه العمليات، فبعضها قد يقتل البكتيريا بالتدخل في العمليات الحيوية، كما تقوم بعض المضادات بإبطاء أو إيقاف تكاثر البكتيريا حتى يتمكن الجسم من قتلها.

لكل عائلة من المضادات الحيوية طريقتها في العمل، وفي المقابل تقوم البكتيريا بتطوير قدرتها على وقف عمل المضادات الحيوية، ويكون ذلك عادة بتصنيع مادة كيميائية توقف فعالية المضاد الحيوي.

كيف أمنع الالتهابات البكتيرية؟

إن التعقيم والنظافة هما خط الدفاع الأول لمنع التعرض للجراثيم المسببة للأمراض.

يأتي بعد ذلك دور الجهاز المناعي للإنسان، حيث لا تعمل العديد من المضادات الحيوية بدون مساعدة جهاز الإنسان المناعي.

المطاعيم.

الفصل الرابع

مرض الجدري Smallpox-

الجدري هو مرض تلوّثي يسببه فيروس يدعى Variola (فاريولا).

المرض بصورته الطبيعية

الجدري هو مرض تلوثي معدٍ ينقل من شخص إلى آخر.

من بين الأعراض التي يتميز بها هذا المرض : الطفح الجلدي بشكل الفقاعات السوداء المليئة بسائل كدر (من يأتي الاسم " الجدري الأسود").

في الماضي، قبل تطوير التطعيم ضد الجدري كان هذا المرض منتشرًا في جميع أنحاء العالم، وتميز كمرض موسمي يكون شائعًا أكثر في فصل الشتاء وبداية فصل الربيع.

في الوقت الحاضر وبسبب انقراض الفيروس لا نرى إصابات بهذا المرض بصورة طبيعية ، حيث تم التغلّب على هذا المرض نتيجة حملة عالمية من التطعيم التي بدأت عام 1967 تحت مراقبة منظمة الصحة العالمية (WHO). وقد علم أن آخر مريض أصيب بمرض الجدري كان في عام 1977 في الصومال (إفريقيا).

إثر اختفاء هذا المرض أوصت منظمة الصحة العالمية في عام 1980، لجميع الدول، بالتوقف عن التطعيم ضده.

بالإضافة إلى ذلك، أوصت منظمة الصحة العالمية بأن تقوم جميع المختبرات بالقضاء على كل مخزون الفيروسات الذي بحوزتها، أو نقلها إلى واحد من مختبري منظمة الصحة العالمية الاثنين، الواحد في روسيا والثاني في الولايات المتحدة. وقد أفادت جميع الدول عن تعاونها. وقد تمت التوصية فيما بعد بالقضاء على جميع مخزون الفيروسات في شهر حزيران – يونيو 1999. رغم ذلك، وبسبب الحاجة إلى مواصلة البحث حول هذا الفيروس، قررت منظمة الصحة العالمية في نفس العام بتأجيل القضاء على المخزون المتبقي من هذا الفيروس في هذين المختبرين.

طرق الانتقال (العدوى)

كما ذكنا سابقا ، فإن مرض الجدري هو مرض معدٍ ينقل من إنسان إلى آخر. ويمكن نقل الفيروس من خلال استنشاق قطرات صغيرة من اللعاب التي تنشر من فم المريض إلى الهواء (مثل الإنفلونزا) أو من خلال الاتصال المباشر مع المريض ومحيطه. وتتسرب الفيروسات إلى جسم الإنسان عن طريق الجيوب المخاطية في الفم، والأنف، والعيون.

العدوى بالمرض عن طريق الشخص المريض ممكنة بعد ظهور الطفح الجلدي فقط عند هذا المريض . يكون خطر العدوى كبيرا في الـ 7-10 أيام الأولى من موعد ظهور الطفح الجلدي

لأنه في هذه الفترة يتواجد الفيروس في لعاب المريض بكمية عالية.

ومع تكوّن الدمامل (التي تظهر بعد الطفح) ينخفض خطر العدوى بشكل بارز، ولكن هناك خطر معيّن للعدوى ما دامت الدمامل قائمة.

طريقة تأثير الفيروس داخل الجسم

بعد تسرّب الفيروسات عن طريق الجيوب المخاطية للفم، والأنف، والعيون، تترسخ في هذه الجيوب وتنتقل منها إلى الغدد الليمفاوية القريبة حيث تتكاثر بها. من الغدد الليمفاوية ينتشر الفيروس إلى الدم (تقريبًا في اليوم الثالث أو الرابع من ا العدوى) ويستقرّ في الطحال وفي نخاع العظام، حيث يتكاثر مرّة أخرى. ولا تظهر في هذه المرحلة أي أعراض جانبية.

في اليوم الثامن من العدوى ينتشر الفيروس إلى الدم مرّة أخرى يترافق مع ظهور الحرارة وشعور عام سيء . يستقرّ الفيروس المتواجد داخل كريات الدم البيضاء في الأوعية الدموية الصغيرة في الجلد وفي الجيوب المخاطية في منطقة الفمي وتنتقل عدواه إلى الخلايا المجاورة.

ينتشر الفيروس من الأوعية الدموية إلى الطبقة الجلدية الخارجية ويحدث تلوثات يرافقها تورّم وظهور فقاعات متميزة على سطح الجلد.

أعراض المرض

تظهر الأعراض الأولية للجدري بعد 10-12 يومًا من يوم التعرض للفيروس. وتشمل الأعراض ظهور الحرارة العالية بصورة فجائية، الضعف حتى الإنهاك، التقيؤ، آلام العضلات، الصداع وآلام في الظهر. من الممكن ظهور آلام حادة في البطن وحالة من الارتباك.

وفي المرحلة التالية، بعد يومين - ثلاثة أيام (12-14 يومًا من موعد التعرض) يظهر طفح جلدي بشكل البقع الحمراء المسطحة، التي تصبح فقاعية خلال يوم أو يومين. وبعد ذلك، 14-16 يومًا من موعد التعرض، تتلوث هذه الفقاعات وتصبح مستديرة وقاسية.

وأخيرًا، في اليوم الثامن بعد ظهور الطفح الجلدي (20-22 يومًا من موعد التعرض) تظهر دمامل، وعند سقوطها (بعد 3-4 أسابيع) تظهر ندب مكانها.

يظهر الطفح أولاً في الأغشية المخاطية في الفم، والبلعوم، والوجه، واليدين، وينتشر لاحقًا إلى الرجلين وباقي أجزاء الجسم. وفي معظم الحالات ينتشر الطفح خلال 24 ساعة. كذلك، عند ظهور الطفح، تهبط حرارة الجسم المرتفعة عادة ويتحسن الشعور العام. هذه العلامات تمكننا من التمييز بين هذا النوع من الجدري وبين الحماق (جدري الماء).

Table

اللائحة التالية تلخص ما ذكر أعلاه :

الأيام	0	10-12	12-14	14-16	20-22	من اليوم 22 وما بعد
تطور المرض	التعرض للفيروس	ظهور العلامات الأولى	ظهور الطفح الجلدي الأول	تلوث الفقاعات	ظهور الدمامل	سقوط الدمامل وظهور الندب

التعقيدات: في معظم الحالات لا ينتشر المرض إلى أعضاء أخرى غير المذكورة أعلاه. أحد الأعراض الجانبية هو ظهور التهاب نسيج الدماغ. أما التلوث الجرثومي الثانوي فهو غير منتشر. نسبة الوفيات عند المرضى الذين لم يتلقوا التطعيم تصل إلى 30% تقريبًا حسب معطيات منظمة الصحة العالمية.

بالإضافة إلى الصورة النموذجية المذكورة للمرض التي تظهر في 90% من الحالات تقريبًا، توجد صورتان أخريان:

الصورة المتميزة بالنزيف: تتميز بفترة حضانة أقصر، أعراض أولية خطيرة، ثم ظهور طفح جلدي أحمر يتطور إلى حالات نزيف دموي في الجلد والجيوب المخاطية. عادة ينتهي هذا المرض بالموت، بعد 6- 5 أيام بعد ظهور الطفح الجلدي.

الصورة الخبيثة: تتميز بفترة حضانة أقصر وأعراض أولية خطيرة. ثم يحدث تطور بطيء للبقع التي ترتبط بعضها بالبعض دون أن تتحول إلى فقاعات ملوثة. ويغير الجلد نسيجه ويصبح أحمرّا ، وتختفي البقع تدريجيًا دون تكوّن الدمامل. وفي الحالات الخطيرة، هناك سقوط مساحة كبيرة من الجلد. وعادة تنتهي هذه الحالة بالموت.

كذلك ، توجد أشكال أخرى خفيفة لهذا المرض التي تؤدي إلى صعوبة في تشخيصه :

فاريولا خفيفة – مرض أقلّ خطورة مع أعراض أولية بسيطة وطفح أقلّ كثافة.

التطعيم الجزئي – يميّز ألأشخاص اللذين تم تطعيمهم في الماضي. تتميز هذه الصورة من المرض بطفح جلدي يميل إلى أن يكون غير نموذجي وأقلّ كثافة، مع تغييرات سريعة في البقع الجلدية.

*الوقاية

الوقاية قبل التعرض للفيروس

يعتبر التطعيم الفعال، الذي تلقاه جميع السكان بصورة روتينية حتى قبل 20 سنة أكثر الطرق فعالية للوقاية من هذا المرض.

الوقاية بعد التعرض للفيروس

لا دواء لهذا المرض، لذلك فان التطعيم هو الوسيلة الوحيدة المتوفرة لمحاربة الفيروس. تلقي التطعيم خلال الأيام الأولى (حتى أربعة أيام) بعد التعرض إلى المريض المعدي (المصاب بالمرض)، قد يقلّل من خطورة المرض بشكل ملحوظ وحتى منعه.

إعطاء التطعيم والمتابعة الطبية لجميع الناس الذين لهم اتصالا مباشرا بالمرضى المصابين بالمرض أو يسكنون معهم منذ ظهور الحرارة قد يمنعان انتشار الفيروس.

العلاج

لا يوجد علاج خاص . يتم علاج مرضى الجدري بالعزل الفوري والعلاج الداعم فقط. تعطى المضادات الحيوية عند ظهور تلوث جرثومي ثانوي فقط. بما أن العلاج داعمًا فقط، يمكن عزل المرضى في منازلهم وبذلك تفادي انتشار المرض.

* الحرب البيولوجية

يذكر أنه حتى في القرن الخامس عشر قد تم استعمال الجدري كسلاح بيولوجي على أيدي كورتيز عند احتلال المكسيك. في عام 1763 استعملت القوات البريطانية في أمريكا فيروس الجدري كسلاح بيولوجي ضد الهنود الحمر. وقد أخذ قائد القوات البريطانية بطانيتين ومنديل ملوثتين من مرضى الجدري وأرسلها بشكل هدية إلى زعماء الهنود الحمر. نتيجة لذلك انتشر وباء أدى إلى قتل ما يزيد على % 50 من السكان المحليين.

عند انتشار استعمال التطعيم بصورة واسعة النطاق انخفضت بصورة ملحوظة جاذبية استعمال الجدري كسلاح بيولوجي. ولكن، من المعروف، أنه قبل الحرب العالمية الثانية وخلالها، تزود الجيش الياباني بفيروس هذا المرض في إطار وحدة الحرب البيولوجية.

في عام 1971 تم التوقيع على ميثاق نزع السلاح البيولوجي. مع ذلك، من المعروف، أن الاتحاد السوفيتي قد استمرّ بتطوير وإنتاج السلاح البيولوجي بالرغم من هذا الميثاق. وتوجد شهادات على أنه في بداية الثمانيات بدأ الاتحاد السوفيتي بخطة إنتاج وملائمة فيروسات الجدري لاستعمالها كسلاح بيولوجي.

وفي الوقت الحاضر يمكن التأثير على فعالية الفيروس كسلاً بيولوجي بواسطة إعطاء التطعيم السريع والفعال للسكان.

الفصل الخامس
التدخين

تأثير التدخين على أجسامنا

ما المشاكل التي يسببها التدخين؟

لا يسبب التدخين مشاكل صحية لك فقط، وإنما للآخرين من حولك أيضا.

الأذى لنفسك:

يؤدي التدخين إلى الإدمان، حيث يحتوي التبغ الموجود في السجائر على النيكوتين، وهو العقار الذي يدمن عليه. وهذا ما يجعل ترك التدخين أمرا صعباً (ولكنه غير مستحيل).

تحدث أكثر من 430,000 حالة وفاة في الولايات المتحدة كل عام نتيجة لأمراض يسببها التدخين. ويعود السبب في ذلك إلى أن التدخين يزيد بشكل كبير من خطورة الإصابة بالجلطة القلبية والسكتة الدماغية والأمراض المزمنة للرئة وسرطان الرئة والعديد من أنواع السرطان الأخرى.

قد يكون التدخين أكثر سبب مؤد للأمراض التنفسية في الولايات المتحدة الأمريكية يمكن منعه.

الأذى للآخرين

لا يسبب التدخين الأذى للشخص المدخن فقط، وإنما لأفراد عائلته وزملاءه في العمل والآخرين الذين يستنشقون دخان سجائره. وهذا ما يسمى بالتدخين السلبي.

يرتبط التدخين السلبي بـ 300,000 حالة التهاب قصبات والتهاب رئوي كل عام لدى الأطفال الذين يبلغون من العمر 18 شهرا أو أقل.

يزيد التدخين السلبي الذي يصل إلى الأطفال عبر سجائر الأب أو الأم من فرص إصابتهم بمشاكل في الأذن الوسطى ومن احتمالية إصابتهم بالسعال وضيق النفس، كما ويزيد من سوء حالة الربو لدى المصابين به منهم. بالإضافة إلى ذلك، فهو يزيد من احتمالية حدوث الموت المفاجئ للرضيع.

يسبب التدخين السلبي السرطان، فقد أظهرت الأبحاث أن خطورة الإصابة بسرطان الرئة عند غير المدخنين الذين يعيشون مع مدخن هي أعلى بنسبة 24% مقارنة مع غير المدخنين الذين لا يعيشون مع مدخن.

يزيد التدخين السلبي من خطورة السكتة الدماغية وأمراض القلب.

تعتبر احتمالية أن يصبح الابن المراهق مدخناً أعلى مرتين إن كان أبواه مدخنين مقارنة بالمراهق الذي لا يدخن أبواه.

يزيد تدخين السيدة الحامل من احتمالية ولادتها أطفالا بأوزان قليلة جداً.

التدخين وأمراض القلب

التدخين وأمراض القلب التاجية:

على الرغم من أن التدخين وارتفاع الكولسترول في الدم وارتفاع ضغط الدم وقلة النشاط الجسدي والسمنة والسكري هي العوامل الستة الرئيسة المرتبطة بأمراض القلب التاجية التي يمكن السيطرة عليها أو التقليل من تأثيرها، إلا أن التدخين يشكل الخطر الأكبر للموت المفاجئ بسبب الجلطة القلبية، حيث أن المدخنين الذين يصابون بالجلطة يكونون أكثر عرضة للموت خلال ساعة واحدة من الجلطة مقارنة بغير المدخنين.

يزيد التدخين من ضغط الدم وتخثره، كما ويقلل القدرة على تحمل التمارين الرياضية.

يزيد التدخين من خطورة معاودة الإصابة بأمراض القلب التاجية بعد عملية القلب المفتوح.

تزيد خطورة الإصابة بأمراض القلب والسكتة الدماغية عند النساء المدخنات اللواتي يستخدمن حبوب منع الحمل بشكل كبير مقارنة مع غير المدخنات اللواتي يستخدمن هذه الحبوب.

التدخين والسكتة الدماغية وأمراض الشرايين الطرفية:

أظهرت الدراسات أن التدخين عامل مهم في حدوث السكتة الدماغية.

يزيد التدخين من خطورة الإصابة بأمراض الشرايين الطرفية ومرض تمدد الأوعية الدموية (الأورطا).

التدخين وأمراض الجهاز التنفسي

يبدأ تلف الرئتين عند المدخنين في مرحلة مبكرة. ويكون عمل الرئتين عند جميع المدخنين أقل منه عند غير المدخنين، كما ويزداد الوضع سوء مع استمرار التدخين.

يسبب التدخين العديد من أمراض الرئة التي تساوي في خطورتها مرض سرطان الرئة. وتتضمن هذه الأمراض ما يلي:

التهاب القصبات الهوائية المزمن:

تؤدي الإصابة بالتهاب القصبات الهوائية المزمن إلى افرز المجاري التنفسية لكميات كبيرة من المخاط، مما يجعل المدخن يسعل لإخراجه. وتشيع هذه المشكلة عند المدخنين. ومع الإصابة بهذا الالتهاب، تبدأ الرئتين بإنتاج كميات أكبر من المخاط مع الوقت

لتصبح المجاري التنفسية منتفخة ويصبح السعال مزمنا. ولا يتحسن هذا الوضع ولا يزول، كما ويحصل انسداد للمجاري التنفسية بسبب الندب والمخاط. وقد يؤدي كل ذلك إلى التهاب خطير.

الانتفاخ الرئوي:

يؤدي التدخين إلى نقصان مساحة سطح الرئتين، الأمر الذي يؤدي إلى نقصان كمية الأوكسجين التي تصل إلى الدم. ومع الوقت، قد تصبح مساحة سطح الرئتين صغيرة جداً لدرجة يحتاج فيها الشخص أن يلهث ليتمكن من التنفس.

العلامات المبكرة لحالة الانتفاخ الرئوي هي ضيق النفس (خاصة عندما يكون الشخص مستلقيا) والسعال الخفيف المزمن والشعور بالتعب ونقصان الوزن، كما وتؤدي هذه الحالة إلى جعل الشخص المصاب معرضا لمشاكل أخرى عديدة مرتبطة بضعف الرئتين، ومنها الالتهاب الرئوي.

الانسداد الرئوي المزمن:

يجمع هذا المرض ما بين التهاب القصبات الهوائية المزمن والانتفاخ الرئوي.

يتسبب هذا المرض في وفاة النساء أكثر من الرجال.

يعتبر التدخين العامل الرئيسي الذي يؤدي إلى الإصابة بهذا المرض.

تعتبر المراحل المتقدمة من هذا المرض واحدة من أسوأ الحالات المرضية على الإطلاق. حيث يشعر المريض خلالها بالرغبة باللهاث المستمر، ويتشابه هذا الشعور مع ما يشعر به الشخص الذي يغرق.

التدخين وأمراض الجهاز الهضمي

يؤذي التدخين جميع أجزاء الجهاز الهضمي، مما يؤدي إلى الأمراض الشائعة، مثل الحرقة والقرحة الهضمية.

الحرقة:

تعتبر الحرقة عرضا لحالة تسمى بالارتداد المعدي المريئي. وتحدث هذه الحالة عندما ترتد الأحماض المعدية إلى المريء. ففي الوضع الطبيعي، هناك صمام عضلي أسفل المريء يقوم بحفظ الأحماض المعدية في المعدة ومنعها من دخول المريء، إلا أن التدخين يضعف هذا الصمام، الأمر الذي يؤدي إلى ارتداد الأحماض إلى المريء. وتجدر الإشارة إلى أن تعرض المريء للأحماض يؤدي إلى تقرح جداره.

القرحة الهضمية:

تعرف القرحة الهضمية بأنها تقرح أو تآكل في جدار المعدة أو الإثنى عشر. وتتضمن الأسباب المؤدية للإصابة بها الالتهاب البكتيري والاستخدام المتواصل لفترات طويلة لمضادات الالتهاب غير الستيرويدية.

أظهرت الدراسات أن الأشخاص المدخنين يكونون أكثر عرضة للإصابة بالقرحة الهضمية. وفي حالة استمرارهم بالتدخين، فإن القرحة قد لا تشفى أو قد تحتاج وقتاً أطول للشفاء، كما ويزيد التدخين من احتمالية الإصابة بالالتهاب البكتيري (هيليكوباكتر بايلوري) الذي يسبب القرحة الهضمية. بالإضافة إلى ذلك، فإن التدخين يزيد من احتمالية الإصابة بالقرحة بسبب الكحول أو مسكنات الألم.

أمراض الكبد:

أظهرت الأبحاث أن التدخين يعيق عمل الكبد الذي يعتبر عضوا هاما في الجسم. وتتضمن وظائف الكبد تحليل الأدوية والكحول والسموم وطرحها خارج الجسم. أظهرت الأبحاث أن التدخين يزيد من سوء مرض الكبد الناتج عن تعاطي الكحول.

حصى المرارة:

تظهر العديد من الدراسات أن التدخين يمكن أن يزيد من احتمالية الإصابة بحصى المرارة خاصة لدى النساء.

التدخين والسرطان

يسبب التدخين حوالي 87% من وفيات سرطان الرئة.

يسبب التدخين سرطان الحنجرة والفم والحلق والمريء والمثانة، كما ويساعد في تطور سرطان البنكرياس وعنق الرحم والكلى والمعدة.

يرتبط التدخين بتطور بعض أنواع سرطانات الدم.

تأثيرات أخرى للتدخين

العيون والنظر:

أظهرت الدراسات أن معدل الإصابة بحالات العمى هي أكثر بمرتين إلى ثلاث مرات بين المدخنين والمدخنين السابقين.

يبقى خطر الإصابة بالعمى كبيرا لدى من قاموا بترك التدخين حتى لدى من تركوه منذ أكثر من 15 عاما.

ترتبط حالات الماء الأزرق التي تصيب العين بالتدخين.

الفم والحلق:

يقوم التدخين بتهييج العينين والأنف والحلق واللثة، وتستجيب هذه الأنسجة بأن تصبح أكثر سماكة، كما وتتغير طبيعة الخلايا، مما يؤدي في النهاية للإصابة بسرطانات الفم والحلق والمريء.

تعتبر أمراض اللثة وتساقط الأسنان أمورا شائعة بين المدخنين.

يؤدي التدخين إلى تلف أنسجة الحنجرة بشكل دائم. ويلاحظ هذا التأثير في الصوت الخشن للمدخن المزمن.

يقلل التوقف عن التدخين من معدل الإصابة بسرطان الحنجرة.

الجهاز البولي - التناسلي:

يسبب التدخين سرطان المثانة والكلى لدرجة جعلته يعتبر المسبب الأقوى للإصابة بسرطان المثانة.

يقل معدل إصابة المدخن السابق بسرطان المثانة إلى النصف خلال السنوات القليلة الأولى من تركه للتدخين، ولكن احتمال الإصابة بالسرطان يبقى مرتفعاً لعقود.

الجهاز العضلي العظمي:

يرتبط التدخين بمرض ترقق العظام لدى النساء وأمراض الديسك لدى الجنسين.

يؤدي ترقق العظام بدوره إلى الإصابة بالكسور، مما يؤدي إلى الإعاقات، وخاصة لدى النساء المتقدمات في العمر.

الجلد:

يسبب التدخين ظهور تجاعيد في الوجه في وقت مبكر، وذلك بسبب انقباض الشعيرات الدموية في الوجه، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل وصول الأوكسجين والغذاء إلى خلايا الوجه.

قد تظهر هذه الأعراض بعد سنوات قليلة فقط من التدخين (5 سنوات) وتكون عادة أعراض دائمة لا تزول إلا بالجراحة المكلفة والخطيرة.

تأثيرات أخرى:

الشعر: تتغير رائحة الشعر ولونه.

الأنف: تضعف حاسة الشم.

الأسنان: يتغير لون الأسنان، كما ويتكون البلاك. بالإضافة إلى ذلك، فقد تتساقط الأسنان وتلتهب اللثة.

التدخين السلبي

إن التدخين السلبي هو مزيج من الدخان الذي ينتج من حرق السيجارة أو الغليون أو السيجار والدخان الذي يخرج مع الزفير من رئتي المدخن.

يحتوي التدخين السلبي على أكثر من 250 مادة كيميائية سامةأو مسرطنة. ويسمى التعرض لهذا النوع من التدخين بالتدخين اللاإرادي أو التدخين السلبي.

مخاطر التدخين السلبي:

يؤدي التدخين السلبي إلى حوالي 3,000 حالة وفاة كل عام بسبب سرطان الرئة.

يسبب التدخين السلبي تهيج في العينين والأنف والحلق.

قد يؤدي التدخين السلبي إلى تهيج الرئتين، الأمر الذي يؤدي إلى السعال وتكون البلغم بكميات كبيرة والشعور بعدم الراحة في الصدر.

التدخين السلبي يؤذي الأطفال بشكل خاص:

يكون الأطفال الذين يتعرضون للتدخين السلبي أكثر عرضة من الأطفال الآخرين للإصابة بالالتهاب الرئوي والتهاب القصبات وأمراض الرئة الأخرى.

يصاب الأطفال الذين يتعرضون للتدخين السلبي بالتهابات الأذن أكثر من الأطفال الآخرين.

يكون الأطفال الذين يتعرضون للتدخين السلبي أكثر عرضة للإصابة بالربو.

يكون الأطفال المصابون بالربو أكثر عرضة للإصابة بنوبات الربو إن كانوا يتعرضون للتدخين السلبي.

كيف تحمي نفسك وعائلتك من التدخين السلبي؟

لا تدخن في بيتك.

اطلب من الآخرين (وخاصة جليسة الأطفال أو من يعتني بأطفالك) ألا يدخنوا في بيتك.

احرص على أن تكون حضانة الأطفال والمدرسة والمطعم والأماكن التي تقضي فيها وقتك خالية من التدخين.

اطلب من المدخنين أن يذهبوا خارجاً عندما يريدون التدخين.

إن كان لا بد من التدخين داخل البيت، فخصص غرفة لذلك تكون نوافذها مفتوحة، أو استعمل المراوح لطرد الدخان خارجاً.

ساعد الأشخاص الذين يحاولون ترك التدخين.

لا تدخن أبداً حول الأطفال، فهم أشد حساسية لمخاطر التدخين السلبي.

إن كنت مدخنا،فحاول أن تدخن فقط في الأماكن المفتوحة وبعيداً عن عائلتك

كيف تحمي نفسك وعائلتك من التدخين السلبي خارج المنزل؟

اخبر العائلات والأصدقاء والناس الذين تعمل معهم أنك تمانع أن يدخنوا بجوارك.

لا تدخن داخل السيارة ولا تسمح لأحد بالتدخين داخلها، خصوصا إن كانت نوافذها مغلقة.

اجلس في الأماكن المخصصة لغير المدخنين في المطاعم.

احرص على أن تكون دار الحضانة والمدرسة وأماكن النشاطات المدرسية التي يذهب إليها أطفالك خالية من التدخين.

أطلب من صاحب العمل تخصيص أماكن للتدخين حتى لا تضطر للتعرض إلى التدخين السلبي.

الفصل السادس
التشريح السطحي لجسم الإنسان

Surface Anatomy

لعلم التشريح أهمية خاصة للغاية في كل ما يتعلق بالإنسان حيث أن الأدوات التي يستخدمها الإنسان لابد أن تراعي الحقائق التشريحية من حيث الحجم والوظيفة ويعتبر علم التشريح السطحي من أهم العلوم التشريحية حيث أنه يدرس علاقة أجزاء الإنسان الداخلية بالعلامات الموجودة على سطح الإنسان وكيفية التعرف عليها حيث يكون بعضها مرئيا ويكون البعض الآخر محسوسا . وبالرغم من كون أغلب أعضاء الإنسان عميقة إلى حد لا يمكن معه حسها أو رؤيتها فإن علم التشريح السطحي يدرس كيفية معرفة موقع هذه الأعضاء دون جهد كبير وبدقة كبيرة نسبيا ولهذا تطبيقات عديدة في الطب والتصميم والهندسة والصناعة وكثير من المجالات الأخرى. ولكننا سنقتصر هنا على التعرف على الأعضاء والنقط الهيكلية التي تساهم في دراسة مقاييس جسم الإنسان الظاهرية مثل الطول والعرض وطول الذراع ومحيطه وبحيث تؤخذ هذه القياسات عند نقط موحدة بحيث تكون القياسات دقيقة وينخفض فيها معدل الخطأ وبحيث يساهم هذا في تصميم الأدوات المختلفة التي يستخدمها الإنسان في حياته اليومية بحيث تكون أكثر راحة للإنسان وأكثر مواءمة لأداء الوظيفة المصنوعة لأجلها.

1- الطرف العلوي :Upeer limb

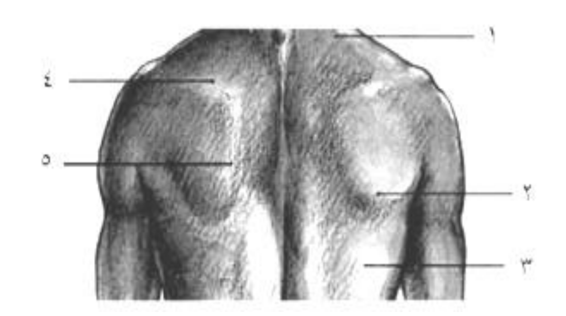
1-1- الكتف والإبط :Shoulder and Axilla

النقط الهيكلية:Skeletal surface landmarks

الترقوة clavicle تكون محسوسة ومرئية على طول امتدادها بدءً من نهايتها الأنسية العريضة التي تمثل الحد الوحشي للفجوة الفوق قصيةsuprasternal notch انتهاءً بنهايتها الوحشية المفلطحة ويمكن حس خط المفصل الأخرومي الترقويacromioclavicular joint (جزء من حزام الكتف) في مستوي أمامي خلفي .(أنظر منطقة الصدر)

ويمكن تتبع النتوء الأخرومي من المفصل الأخرومي الترقوي عند قمته ثم إلي الخلف عبر قمة الكتف حتى يلتقي مع شوكة لوح الكتفspine of the scapula عند الزأوية الأخرومية البارزة ،وبدءً من هذه الزأوية يمكن تتبع شوكة لوح الكتف بينما تمتد إلى الجهة الأنسية حتى تلتقي بالحد الفقاري (الأنسي) للوح الكتف ويقع هذا الالتقاء مقابلاً لشوكة الفقرة الصدرية الثالثة وتكون شوكة لوح الكتف تحت الجلد مباشرةً ويمكن رؤيتها في شخص نحيل .

1



2

3

1. العضلة المنحرفة المربعة .   **2. الزاوية السفلى للوحة الكتف.**

3. العضلة الظهرية العريضة .   **4. شوكة لوحة الكتف.**

5.الحد للوح الكتف

الحد الأنسي للوح الكتف يكون مغطى في جزئه الأعلي بالعضلة المنحرفة المربعة ولكنه يكون محسوسا بعد الشوكة حتى يصل إلى الزأوية السفلى التي تقع مقابلةً لشوكة الفقرة الصدرية السابعة وتغطي الضلع السابع ويمكن حس الزأوية بشكل أفضل عندما نقترب منها من أسفل ويمكن مشاهدتها وهي تتحرك إلى الأمام وإلى الجهة الوحشية أثناء رفع الذراع للأعلى .

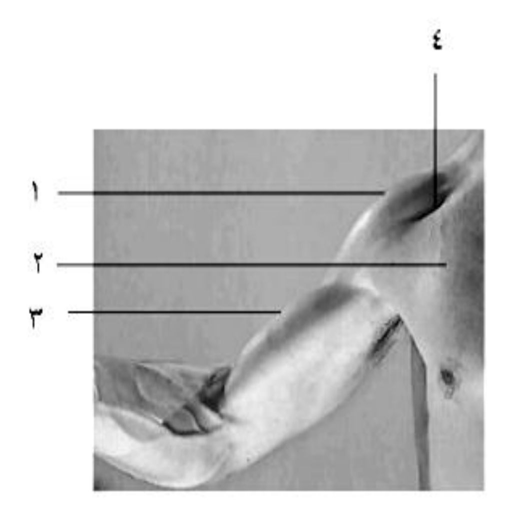
يمكن رؤية فجوة صغيرة تحت الترقوة عند التقاء جزئيها المحدب الأنسي والمقعر الوحشي وتسمى بالفجوة التحت ترقويةInfraclavicular fossa (المثلث الصدري الكتفي)deltopectoral triangle وتقع بين المرتفعين الناشئين عن الجزء الأمامي من العضلة الدالية ومنشأ الجزء الترقوي من العضلة الصدرية العظيمة .

وتقع قمة النتوء الغرابيCoracoid process إلى الخارج مباشرة من الحد الوحشي للفجوة التحت ترقوية ب 2.5 سم إلى الأسفل من الترقوة وإلى الخارج مباشرة من قمة النتوء الغرابي فإن الحدبة الصغرى لعظمة العضد تحس عبر ألياف العضلة الدالية ويحس بحركتها عند تدوير الذراع للأنسية أو للوحشية أما الحدبة الكبرىgreater tubercle لعظمة العضد humerus فيمكن حسها عبر ألياف العضلة الدالية من الجهة الوحشية للذراع ويحس بحركتها أيضاً عند تدوير الذراع وهي تمثل أبعد النقاط العظمية عن خط المنتصف (الأكثر وحشية) أما رأس عظمة العضد فيمكن حسها من خلال الإبط عن طريق الضغط بقوة والذراع في وضع التبعيد .

الأنسجة الرخوة Soft tissue :

محيط الكتف الدائري ناشئ عن العضلة الدالية والتي تكون حدودها أكثر وضوحاً عند تبعيد الذراع ضد مقأومة ويمكن التعرف على وتر اندغامها عند منتصف عظمة العضد تقريباً من جهتها الأمامية ويمكن تتبع الحد الأمامي للعضلة الدالية والذي يمثل الحد الوحشي للفجوة التحت ترقوية أما الحد الخلفي للعضلة فإنه يمتد إلى الخلف وإلى الأعلى بدءً من نقطة اندغامه حتى يصل إلى شوكة لوح الكتف قرب نهايتها الأنسية . تغطي العضلة الدالية الحدبة الكبرى لعظمة العضد ويعزى إلى هذه العلاقة بين العضلة والعظمة المحيط الدائري للكتف ويعزى فقد المحيط الدائري في حالة خلع الكتف إلى فقد هذه العلاقة بين العضلة وعظمة العضد .

يكون الحد السفلي للعضلة الصدرية العظيمةpectoralis major الثنية الإبطية



1- العضلة الدالية

2- العضلة الصدرية العظمية

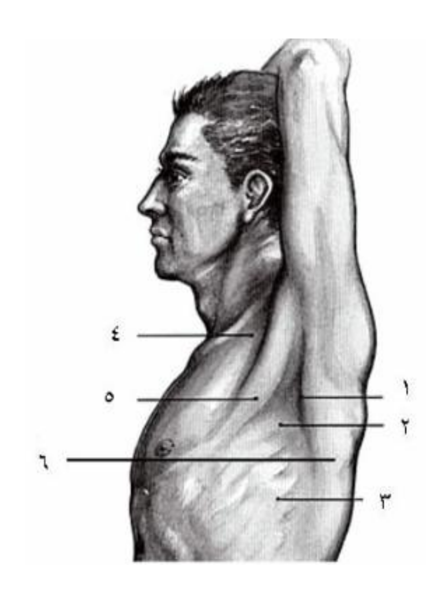
3- العضلة ذات الرأسين

4- المثلث الصدري الدالي

الأماميةanterior axillary fold ويصبح أكثر وضوحا عند تقريب الذراع المبعدة ضد مقأومة . أما الجزء الترقويclavilcular head من العضلة فإنه يعزو أكثر وضوحا عند قبض العضد ضد مقأومة حيث يكون من السهل رؤيته وحسه أثناء انقباضه ،وعند بسط العضد المقبوض ضد مقأومة فإن الجزء الترقوي يرتخي تاركا الجزء القصي sternal head أكثر وضوحاً .

الثنية الخلفية للإبطposterior axillary fold تمتد لمسافة أطول إلى الأسفل من الثنية الأمامية وتكونها العضلة الظهرية العريضة latissimus dorsi والعضلة المدورة العظيمةteres major وكلتاهما تشاركان في ضم (تقريب) الذراع المبعد وتصبح كلتاهما أكثر وضوحاً عند ضم الذراع ضد مقأومة وأثناء هذا الانقباض فإن العضلة الظهرية العريضة يمكن تتبعها إلى الأسفل حتى التقائها بالعرف الحرقفي .

عند رفع الذراع لأعلى فوق الرأس فإن الزوائد الإصبعية الخمس أو الست السفلى للعضلة المسننة العظيمةserratus anteriorيمكن رؤيتها على الجدار الوحشي للصدر وهي تتجه إلى الأسفل والأمام حتى تتداخل مع العضلة البطنية المنحرفة الظاهرةexternal abdominal oblique .



1- الثنية الابطية الخلفية.

2- الإبط.

3- العضلة المسننة العظمية.

4- المثلث الصدري الدالي.

5- الثنية الابطية الأمامية.

6- العضلة الظهرية العريضة.

1-2- الذراع والمرفق:Arm and Elbow

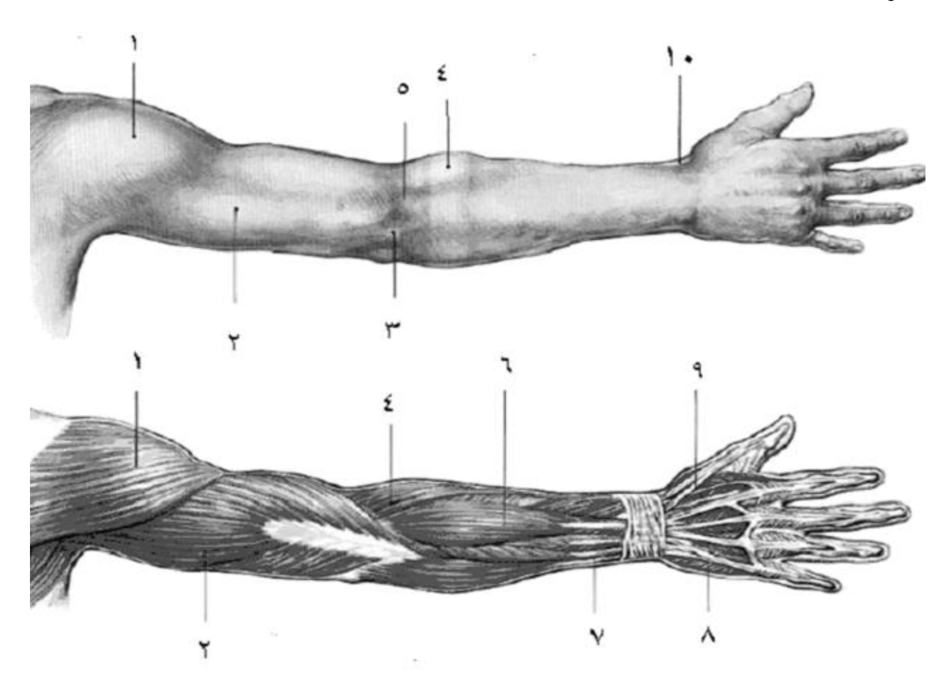
النقط الهيكلية:Skeletal surface landmarks

يمكن حس عظمة العضد ولكن حدودها تكون غير واضحة نظرا لاتصال العضلات بها ويمكن عند الجزء السفلي حس العقدة الأنسيةmedial epicondyle بوضوح وبخاصة عند قبض المرفق أما العقدة الوحشية lateral epicondyle فهي أقل بروزا ولكن حدها الخلفي ممكن الحس .

بالنظر إلى الكوع المفرود من الخلف نرى منطقة منخفضة مميزة يحدها من الجهة الوحشية بروز لحمي ناشئ عن العضلات السطحية من مجموعة العضلات الباسطة ويحده من الجهة الأنسية الحد الوحشي للنتوء المرفقي وتحوي أرضية هذا المنخفض في جزئها العلوي السطح الخلفي للقمة الوحشية وفي جزئه السفلي رأس عظمة الكعبرة**head of radius** والتي برغم كونها مغطاة بالرباط الحلقي **annular ligament** فإن حركتها تكون محسوسة أثناء كب وبطح اليد ويمكن حس الجزء العضدي الكعبري من مفصل المرفق بين رأس الكعبرة والعقدة الوحشية كانخفاض عرضي واضح .

عند بسط المرفق فإن قمة النتوء المرفقي**olecranon process** تكون واضحة ومحسوسة وتقع مع لقمتي عظمة العضد في مستوى أفقي واحد أما عند قبض المرفق فإن قمة النتوء المرفقي تنزل لمستوى أقل وتشكل النقط العظمية الثلاث رؤوس مثلث أما السطح الخلفي للنتوء المرفقي فإنه يقع تحت الجلد مباشرة ويمكن تتبعه بداية من قمته إلى الأسفل حيث يصبح أقل عرضاً تدريجياً .

يقع مفصل المرفق في مستوى منخفض عن الخط الواصل بين لقمتي عظم العضد وهو يتخذ ميلا بسبب بروز بكرة العضد عن اللقمة إلى الأسفل ولهذا تكون الزأوية بين العضد والساعد عند بسط المرفق وبطح اليد ليست بزأوية مستقيمة ولكنها تكون



1. العضلة الدالية

2. العضلة ذات الثلاث رؤوس

3. النتوء المرفقي

4. العضلة العضدية الكعبرية .

5. منطقة منخفضة .

6. العضلة الباسطة للأصابع.

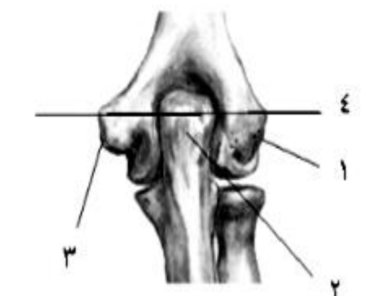
7. العضلة الزندية الباسطة للرسغ.

8. العضلة الباسطة لإصبع الخنصر.

9. العضلة الطويلة الباسطة للإبهام.

10 . النشوق التشريحي.

الذراع من الخلف



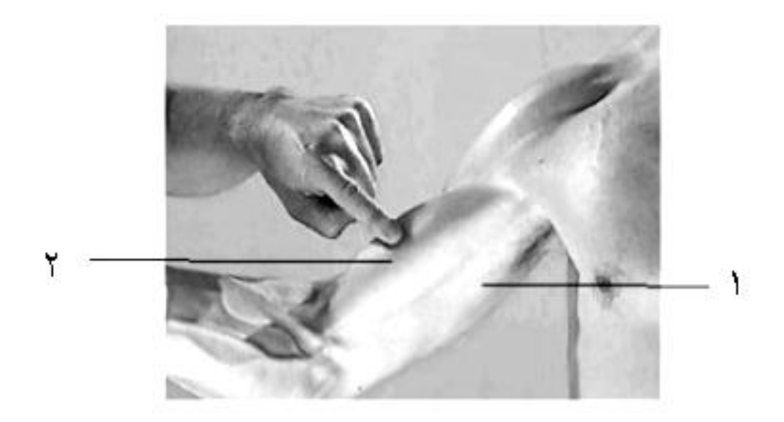


1. ا

3. ا

4. عند بسط المرفق تقع النقط العظمية الثلاث على استقامة واحدة .

5. عند قبض المرفق تشكل النقط العظمية الثلاث شكل مثلث.



1. العضلة العضدية الغرابية .

2. العضلة ذات الرأسين.

زأوية منفرجة من الخارج قياسها حوالي 165 درجة في الإناث و175 درجة في الذكور وتختفي هذه الزأوية عند قبض المرفق أو عند كب اليد.

تشكل العضلة ذات الرأسينbiceps bracii بروزا واضحا في مقدمة الذراع يكون أعرض أجزاؤه في المنتصف ويقل عرضه في الأعلى حيث يقع تحت العضلة الصدرية العظيمة (اندغامها) ويقل في الأسفل عندما ينتهي النسيج العضلي ويبدأ وتر العضلة فوق مفصل المرفق بمسافة قصيرة ويفصل حز صغير بين رأسيها الطويل والقصير وعند قبض المرفق ضد مقأومة فإن العضلة تصبح أكثر وضوحا

ويمكن الإمساك بوترها بين إصبعين وتتبعه حتى الحفرة المرفقية Cubital fossa وكذلك يمكن التعرف على صفاقها bicepital aponeurosis بحده العلوي الحاد وتتبعه من الجهة الأنسية حيث يمتد إلى الأسفل فوق الارتفاع الناشئ عن العضلات القابضة بالساعد.

أما العضلة العضدية الغرابيةcoracobracialis فإنها تمثل حافة مستديرة تبدأ من الإبط وتمتد إلى الجانب الأنسي للجزء الأعلى من العضلة ذات الرأسين .

وفي الجهة الخلفية فإن الرأس الوحشي للعضلة ذات الثلاث رؤوسtriceps يمثل ارتفاعا يكون موازيا للحد الخلفي للعضلة الدالية وإلى الجهة الأنسية منه ويزداد وضوحا عند بسط المرفق ضد مقأومة ويمثل الرأس الطويل ارتفاعا آخر إلى الجهة الأنسية من الارتفاع السابق ويختفي في الأعلى تحت العضلة الدالية .

1-3- الساعد والرسغ :Forearm and Wrist

النقط الهيكلية:Skeletal surface landmarks

إن الحد الخلفي لعظمة الزندulna يكون تحت الجلد مباشرة بطول امتداده من النتوء المرفقي بالأعلى إلى النتوء الإبري ulnar styloid proess بالأسفل

ويمثل موقعه الحز الذي يرى على مؤخرة الساعد عند قبض المرفق بشكل كامل ويفصل هذا الحز بين العضلات القابضة والباسطة أما الكعبرة radius فإن الإحساس بها يكون غير دقيق بسبب العضلات التي تغطيها .

تمثل النهاية السفلى للزند (الرأس) ارتفاعا على السطح الخلفي للرسغ ويبرز منه النتوء الإبري متجها إلى الأسفل والخلف والوحشية ،أما النهاية السفلى للكعبرة فإنها تمثل ارتفاعا على الجهة الوحشية للرسغ ويتبعها إلى الأسفل النتوء الإبري الكعبريradial styloid process ويكون هذا الارتفاع على نفس الخط مع الخط الفاصل بين إصبعي السبابة والوسطى في يكون النتوء الإبري الزندي في مستوى أعلى (أي أقرب إلى الجذع) أما مفصل الساعدwrist joint فيمكن التعرف عليه بسهولة عند قبض وبسط الساعد ويمثله خط محدب للأعلى مرسوم بين كلا النتوئين الإبريين ويحده من أعلى (الجهة القريبة من الجذع) أقرب خطي الجلد الموجودين على السطح الأمامي للساعد.

أما عظام الرسغ carpal bone فيمكن حس أربع منها من كف اليد :

-العظم البسلي pisiform bone يمكن حسه ورؤيته عند قاعدة منطقة عضلات الخنصر hypothenar eminence ويمكن تحريكها فوق سطح العظم مثلث الزوايا triquitral bone أثناء قبض الرسغ سلبيا .

-خطاف hook العظم الخطافي hamate يقع على بعد 2.5 سم من العظم البسلي إلى الجهة البعيدة على نفس خط الحد الزندي لإصبع البنصر ring finger عن طريق الضغط بعمق .

-حدبة العظم الزورقي scaphoid تمثل ارتفاعا مرئيا عند قاعدة منطقة عضلات الإبهام thenar eminence .

-حرف crest العظم شبه المنحرف trapezium يقع بالكاد إلى الجهة البعيدة من حدبة العظم الزورقي ويمكن حسه بالضغط العميق لأنه يكون مغطى بعضلات منطقة الإبهام .

يمكن حس العظم الزورقي والعظم شبه المنحرف كذلك من صندوق النشوق التشريحي كما سيأتي ذكره فيما بعد .

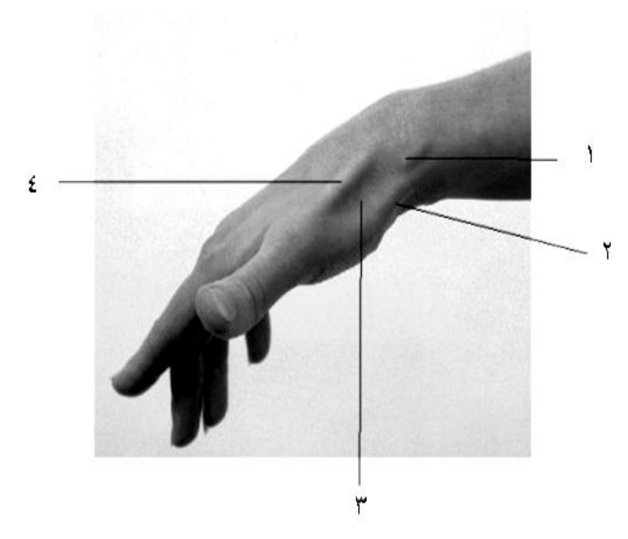
الأنسجة الرخوة: Soft tissue

تمثل الحفرة المرفقية cubital fossa انخفاضا مثلث الشكل على السطح الأمامي للمرفق يحده من الجهة الوحشية العضلة العضدية الكعبرية brachioradialisويحده من الجهة الأنسية العضلة الكابة المستديرة pronator teres ويحدها من الأعلى خط وهمي يصل بين يصل بين عقدتي عظمة العضد epicondyles، وتكون العضلة العضدية الكعبرية (عضلة السلام العسكري) أكثر العضلات سطحية في الجانب الوحشي للساعد وتكون أكثر وضوحا عند قبض الساعد ضد مقأومة وهو في الوضع الوسطي بين الكب والبطح حيث تبدو كحافة بارزة تمتد إلى الأعلى فوق مستوى المرفق ، أما بالنسبة لباقي عضلات الساعد فإن تمييز بطونها من بعضها البعض يكون صعبا حيث يفصل الحز الموجود على السطح الخلفي للساعد المذكور سابقا الحد الفاصل بين مجموعة العضلات القابضة والباسطة أما أوتارها فيمكن التمييز بينها في الجزء السفلي من الساعد فعند قبض الساعد ضد مقأومة فإن بعض هذه الأوتار يصبح بارزا فيكون وتر العضلة الكعبرية القابضة للرسغ flexor carpi radialis هو الوتر الأكثر وحشية

ويكون الوتر الأنسي له هو وتر العضلة الكفية الطويلة**palmaris longus** التي تكون غير موجودة عند بعض البشر الطبيعيين ويقع تقريبا في خط المنتصف للساعد وعلى الجانب الأنسي نرى وتر العضلة الزندية القابضة للرسغ **flexor carpi ulnaris** والذي يمكن تتبعه إلى الأسفل حيث يندغم في العظمة البسلية **pisiform** وبين وتري العضلة الكفية الطويلة والعضلة الزندية القابضة للرسغ يمكن التعرف على أوتار العضلة القابضة للأصابع السطحية**flexor digitorum superficialis** بتحريك الأصابع (قبضها وبسطها) مع تثبيت الرسغ حيث تكون هي الأوتار الوحيدة المتحركة .

عند بسط الإبهام بشكل كامل فإن انخفاضا يتكون على السطح الوحشي للرسغ يسمى بصندوق النشوق التشريحي**antomical snuffbox** والذي يحده من الجهة الأنسية وتر العضلة الباسطة للإبهام الطويلة **extensor pollicis longus** والتي يمكن تتبع وترها أثناء بسط الإبهام إلى اندغامها في قاعدة السلامية البعيدة لإصبع الإبهام**distal phalanx of the thumb** ،

ويحده (صندوق النشوق التشريحي) من الجهة الوحشية وتري العضلتين المبعدة للإبهام الطويلةabductor pollicis longus والباسطة للإبهام القصيرة extensor pollicis brevis ويكون هذين الوترين بالقرب من بعضهما البعض وفي أرضية الصندوق يمكن حس الآتي من بعد النتوء الإبري وإلى الأسفل :



1. النتوء الإبري الكعبري.
2. وترى العضلتين المبعدة للإبهام الطويلة والباسطة للإبهام القصيرة .
3. صندوق النشوق التشريحي.

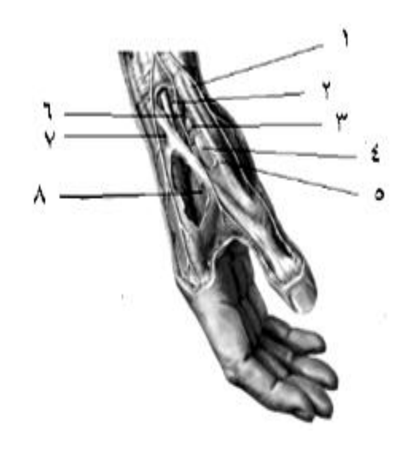
4. وتر العضلة الطويلة الباسطة للإبهام

- العظم الزورقي **scaphoid bone** يمكن حس سطحه المفصلي القريب من الجذع ويحس بطريقة أفضل أثناء تقريب وتبعيد الرسغ بطريقة تبادلية .

- العظم شبه المنحرف**trapezium** يمكن حس جزئه الوحشي.

- القاعدة العريضة لأولى عظام مشط اليد(يمكن حسها أفضل أثناء دوران الإبهام أي تتالي حركات القبض والتقريب والبسط والتبعيد أو العكس).

أما السوار القابض**flexor retinaculum** فيمكن تحديد حدوده سطحيا عن طريق تحديد نقط اتصاله العظمية حيث يمتد حده البعيد المقعر لأسفل على خط منحني يصل بين حرف العظم شبه المنحرف وخطاف العظم الخطافي ،أما حده القريب فيمثله خط منحني مقعر للأعلى يصل بين حدبة العظم الزورقي والعظم البسلي .



1-4- اليد:Hand

النقط الهيكلية: Skeletal surface landmarks

1. وتر العضلة المبعدة للإبهام الطويلة.

2. العظم الزروقي .

3. العظم شبه المنحرف.

5. وتر العضلة الباسطة للإبهام القصيرة.

6. الشريان الكعبري.

7. وتر العضلة الباسطة للإبهام الطويلة .

4. العظم الأول من عظام مشط اليد. 8. العضلة الأولى من العضلات بين الأصابع.

تمت مناقشة عظام الرسغ carpal bones فيما سبق أما عظام مشط اليدmetacarpal bones فإن رؤوسها تمثل بروزات القبضة knuckles حيث تكون تلك الخاصة بالإصبع الوسطى هي الأكثر بروزا وبالضغط العميق على تلك النهايات من الجهة الخلفية يمكن إحساس قواعد عظام السلاميات القريبة المقابلة وخط المفصل بين المشط والسلامية المقابلة أثناء قبض وبسط الأصابع ،ومن الجهة الخلفية يمكن حس أجسام كلا من عظام مشط اليد والسلاميات والعظم شبه المنحرف ولكن ليس بوضوح لكونهم مغطون بأوتار العضلات الباسطة ، ويمكن من الجهة الخلفية للأصابع المقبوضة حس مفاصل الأصابع interphalangeal joints بالكاد إلى الجهة البعيدة من البروزات المتكونة من رؤوس السلاميات القريبةproximal phalanges والوسطى middle phalanges .

Soft tissue: الأنسجة الرخوة

تتميز اليد بوجود خطوط جلديةskin creases وإن كانت أهميتها التشريحية قليلة، تكون عضلات منطقة الإبهامthenar eminence ارتفاعا لحميا بارزا(القبوة العضلية الوحشية لراحة اليد) على الناحية الوحشية لليد،ويكون البروز المكون من عضلات الإصبع الصغير(القبوة العضلية الانسية) hypothenar eminence أقل بروزا ويمثل حدها الأنسي الحد الأنسي لليد في حين يمثل في حين يكون الحد الوحشي لليد مكونا من عظمة المشط الخاصة بالإبهام.

وتعبر الأصابع ثلاث خطوط جلدية عرضية يقع الأقرب منها على بعد 2 مم تقريبا من الجهة البعيدة من المفصل بين مشط اليد والسلامية القريبة metacarpophalangeal joint ويقع الأوسط مواجها للمفصل الأقرب من المفاصل بين سلاميات الأصابعproximal interphalangeal joint ويكون الثالث بالكاد إلى الجهة القريبة من المفصل المقابلdistal interphalangeal joint .

على الجانب الخلفي من اليد بين إصبعي السبابة والإبهام نجدارتفاعا لحميا ناشئ عن العضلة الخلفية الأولى من العضلات بين الأصابع first dorsal interosseous والذي يصبح أكثر وضوحا عند تبعيد السبابة عن الإصبع الوسطى ضد مقأومة .

2 : Abdomen- منطقة البطن

يحد منطقة البطن حدود واضحة المعالم فمن أعلى نجد النتوء الخنجري xiphoid process في خط المنتصف ثم الحد الضلعيcostal margin الذي يمتد إلى الجانبين بادئاً من غضروف الضلع السابع إلى قمة الضلع الثاني عشر ويكون أكثر نقاطه انخفاضا واقعا في الخط الرأسي المار بمنتصف الإبط midaxillary line وتقع هذه النقطة على الحد الأسفل لغضروف الضلع العاشر ويحد البطن من أسفل العرف الحرقفي iliac crest وإلى الداخل منه يمتد الرباط الإربيinguinal ligament الذي يبدأ من الشوكة الحرقفية العليا إلى الحدبة العانية ويمثله على السطح الحفرة الإربيةinguinal groove والتي ترى بوضوح شديد وبالأخص عند قبض الفخذ . وتمثل الحدبة العانيةpubic tubercle الحد الوحشي للعرف العانيpubiec crest من الجهتين والارتفاق العاني symphesis pubis بينهما ويمثل عظمالعانة pubic bone أكثر حدود منطقة البطن انخفاضا .

لغرض الوصف يتم تقسيم البطن بعدد من الخطوط الوهمية وهي كالآتي :

أولا: الخطوط الرأسية :

خط المنتصف الرأسيmidline ويمر بالنتوء الخنجري من الأعلى والإرتفاق العاني من الأسفل

الخط النصف ترقويmidclavicular line ويمر بمنتصف الترقوة ويقطع الحد الضلعي عند قمة غضروف الضلع التاسع و يقطع حد البطن السفلي في نقطة في منتصف المسافة بين الإرتفاق العاني والشوكة الحرقفية الأمامية العليا وتبعد هذه النقطة في المتوسط 9 سنتمترات عن خط المنتصف.

ثانيا: المستويات العرضية:

المستوى الخنجري القصيxiphisternal plane وهو يمر عرضيا بالنتوء الخنجري والفقرة الصدرية التاسعة وهو يختلف في مكانه تبعا لوضع الجسم والتنفس

المستوى البوابي transpyloric plane ويقع تحت المفصل القصي الخنجريxiphisternal joint بمقدار قبضة الشخص وهو لا يرتبط بالضرورة بفتحة البواب الفاصلة بين المعدة والإثنى عشر حيث أن موقعها يتغير مع وضع الجسم وامتلاء المعدة .المستوى تحت الضلعيsubcostal plane ويصل بين أكثر نقاط الحد الضلعي انخفاضا (قمة غضروف الضلع العاشر) ويمر بجسم الفقرة القطنية الثالثة .

المستوى الفوق حرقفيsupracrestal plane ويصل بين أعلى نقطة في العرف الحرقفي على كلا الجانبين ويمر بجسم الفقرة القطنية الرابعة .

المستوى الحدبي transtubercular plane وهو يصل بين الحدبتين الحرقفيتين ويمر بالفقرة القطنية الخامسة بالقرب من حدها الأعلى.

المستوى البين شوكيinterspinous plane يصل بين الشوكتين الحرقفيتين الأماميتين العلويتين وقد يمر بالقرص الغضروفي القطني العجزي lumbosacral disc أو بشفة العجزsacral promontory أو إلى الأسفل منهما قليلا معتمدا على درجة انحناء فقرات الظهر وميل عظمة العجز وانحنائها .

مستوى العرف العانيthe plane of the pubic crest ويمر بالنهاية السفلى لعظمة العجز أو بجزء من العصعص معتمدا أيضا على درجة انحناء فقرات الظهر وميل عظمة العجز وانحنائها .

مناطق البطن:

تقسم البطن إلى 9 مناطق بخطين رأسيين (النصف ترقوي الأيمن والأيسر) وخطين عرضيين هما الخط البوابي والخط (الحدبي). وعمليا يستخدم خطان عرضيان عن طريق تقسيم المسافة من المفصل القصي الخنجري إلى الارتفاع العاني إلى ثلاث أجزاء متسأوية .

والمناطق التسعة هي:

العلوية : منطقة فم المعدة والقطاع الجانبي العلوي إلى اليمين واليسار.

الوسطى : منطقة السرة والمنطقة القطنية إلى اليمين واليسار .

السفلى : منطقة العانة والمنطقة الإربية إلى اليمين واليسار.

العلامات السطحية في جدار البطن:

السرة umbilicus وهي علامة واضحة ولكن مكانها يتغير مع وضع الشخص ووجود السمنة.

الخط الأبيض المتوسط البطنيlinea alba ويمثل حزا في خط المنتصف الرأسي ويمكن رؤيته في الشخص النحيل ويكون أكثر وضوحا أعلى السرة عن أسفلها ويصبح أكثر وضوحا عند قبض عضلات البطن .

الخط الهلاليlinea semilunaris ويمثل الحد الوحشي لصفاق العضلة المستقيمةrectus sheath والذي يتكون من التقاء صفاقات العضلات البطنية ويكون محدبا للخارج ويمكن رؤيته في شخص عضلي عند قبض عضلات البطن .

العضلة البطنية المستقيمة rectus abdominis وهي كما ذكر سابقا عضلتان يمنى ويسرى يفصلهما الخط الأبيض المتوسط البطني

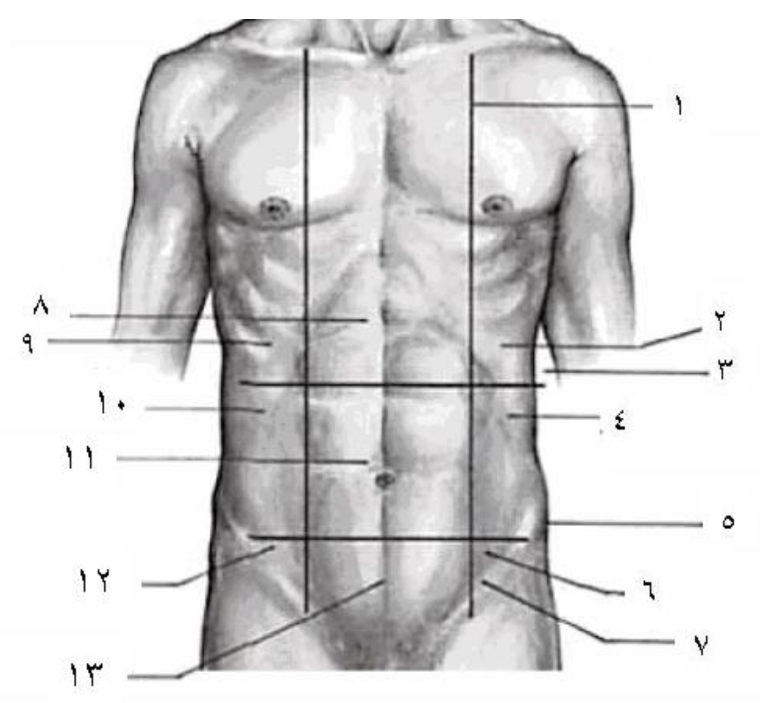
ومن الجهة الوحشية الخط الهلالي وفي الشخص العضلي تكون تداخلاتها الوترية واضحة وتقع في مستوى السرة ومستوى النتوء لخنجري وفي مستوى النقطة الواقعة في منتصف المسافة بينهما .

3Back - منطقة الظهر :

النقط الهيكلية: Skeletal surface landmarks

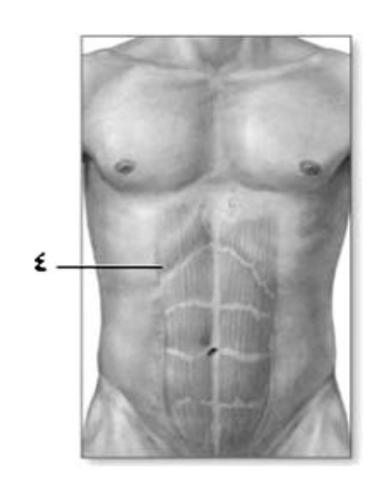
يوجد في منتصف الظهر في خط المنتصف الرأسي حزاً رأسيا يدعى حز المنتصف median furrow ويمتد من الحدبة المؤخرية الظاهرية external occipita protuberance في مؤخرة الرأس إلى الشق المولدي natal cleft الموجود بين الإليتين بالأسفل .

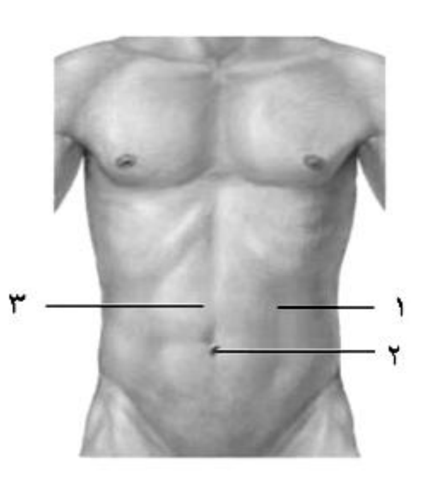
وتوجد الحدبة المؤخرية الظاهرية تحت الجلد مباشرة في مؤخرة الرأس ويمكن حسها بسهولة ورؤيتها في بعض الأحيان ويمكن التعرف عليها بسهولة



١ - الخط النصف ترقوي
٢ - القطاع الجانبي العلوي الأيسر
٣- المستوي البوابي
٤ - المنطقة القطنية اليسرى
٥- المستوى الحدبي
٦- المنطقة الإربية اليسرى
٧- الحفرة الإربية

٨- فم المعدة
٩ - القطاع الجانبي العلوي الأيمن
١٠ - المنطقة القطنية اليمنى
١١ - السرة
١٢ - المنطقة الإربية اليمنى
١٣ منطقة العانة





١ - الخط الهلالي
٢ - السرة
٣ - الخط الأبيض المتوسط البطني
٤ - العضلة البطنية المستقيمة

أكثر إذا ما اقتربنا إليها من الأسفل . وتمثل النقطة المؤخرية الرأسية**INION** النقطة الأكثر بروزا على سطح الحدبة المؤخرية الظاهرية.

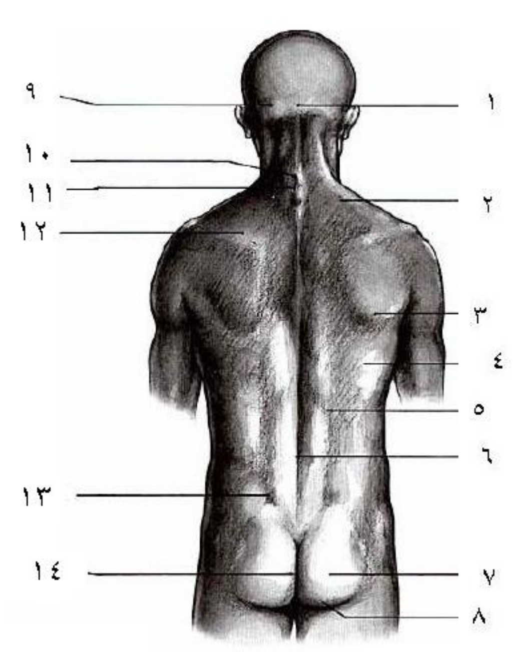
وفي مؤخرة العنق تكون شوكات الفقرات العنقية مغطاة بالرباط القفوي **ligamentum nuchae** وتكون الحدبة الموجودة على القوس الخلفي للفقرة العنقية الأولى (الحاملة)**atlas vertebra** غير محسوسة

وتكون أول نقطة عظمية محسوسة على مؤخرة العنق هي شوكة الفقرة العنقية الثانيةaxis vertebra. وينتهي الرباط القفوي عند شوكة الفقرة العنقية السابعة التي يمكن التعرف عليها كأعلى بروز عظمي موجود في مؤخرة العنق .

وتحته مباشرة يمكن حس شوكة الفقرة الصدرية الأولى1st thoracic vertebra التي تكون أكثر بروزا من الفقرة العنقية السابعة ويمكن كذلك حس شوكة الفقرة الصدرية الثانية ولكن التعرف على باقي الشوكات الصدرية يكون صعب للغاية بسبب التداخل الموجود بينها وبين أجسام الفقرات الأخرى بالإضافة إلى اتجاه الشوكات للأسفل . وتقع شوكة الفقرة الصدرية الثالثة في مواجهة شوكة لوح الكتف وتقع السابعة في مواجهة الزأوية السفلية للوح الكتف أثناء وجود الذراع إلى جانب الجسم . وتقع الفقرة الصدرية الثانية عشر في مواجهة منتصف الخط الرأسي المرسوم من الزأوية السفلية للوح الكتف إلى النتوء الحرقفي Iliac crest .

ويكون التعرف على شوكات الفقرات القطنية مهمة سهلة وخاصة عند ثني الجزع إلى الأمام. وفي الجزء الأسفل من الظهر يمكن حس النتوء الحرقفي على طول امتداده وتمثل بدايته الأمامية الشوكة الأمامية الحرقفية العليا **Anterior Superior Iliac spine (ASIS)**

ثم خلفا وإلى الأعلى حتى أعلى نقطة منه ثم إلى الأسفل وإلى الجهة الأنسية إلى الشوكة الحرقفية الخلفية العليا**posterior superior iliac spine** التي تقع على بعد 5 سنتيمترات من خط المنتصف الرأسي وتقابل هذه الشوكة النغزة العجزية**sacral dimple** الواضحة التي تقع إلى أعلى وباتجاه الأنسية من الإلية ، ويمر الخط الواصل بين النغزتين بالشوكة العجزية الثانية .

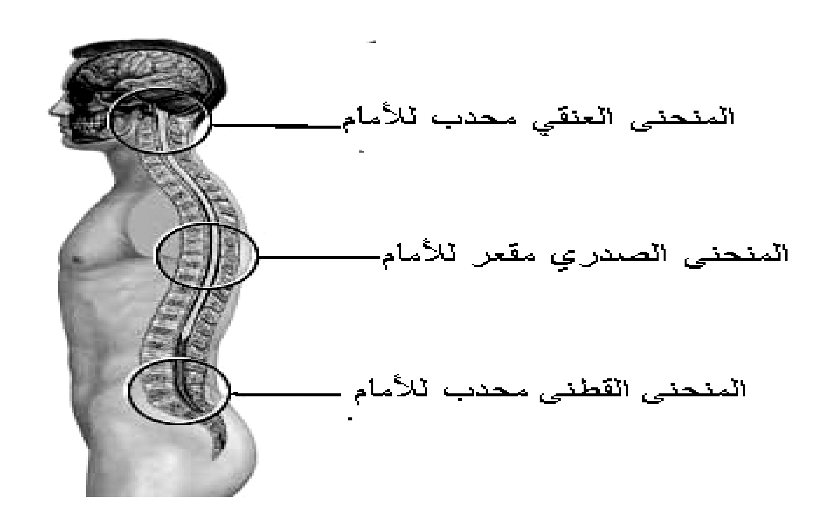


١ - الحدبة المؤخرية الظاهرة
٢ - العضلة المنحرفة المربعة
٣ - الزاوية السفلى للوح الكتف
٤ - العضلة الظهرية العريضة
٥ - العضلة العجزية الشوكية
٦ - الحز الظهري
٧ - العضلة الإليوية العظمى
٨ - الثنية الإليوية

٩ - الخط القفوي العلوي
١٠ - الفقرة العنقية السابعة
١١ - الفقرة الصدرية الأولى
١٢ - شوكة لوح الكتف
١٣ - الشوكة الحرقفية الخلفية العليا وتقابل النغزة العجزية
١٤ - الشق المولدي

Soft tissue الأنسجة الرخوة :

يمكن ملاحظة الحز الظهريmedian furrow بطول الظهر وتكون أكثر مناطقه سطحية المنطقة العنقية السفلى وتكون أكثرها عمقا عند منتصف المنطقة القطنية ، ويتسع في الأسفل ليتخذ شكل مثلث تكون رأسه عند natal cleft ويوازي الشوكة العجزية الثالثة ويمكن حس المنحنيات الرأسية لفقرات العمود الفقري بتمرير الإصبع بالحز الظهري حيث يكون المنحنى العنقي محدب للأمام ويمتد من الفقرة العنقية الأولى إلى الفقرة الصدرية الثانية ويكون المنحنى الصدري مقعر للأمام ويمتد من الفقرة الصدرية الثانية إلى الثانية عشر ويكون المنحنى القطني محدب للأمام ويمتد من الفقرة الصدرية الثانية عشر إلى البروز القطني العجزي.



ويحد الميزاب الظهري من كلا الجانبين بروز عريض ناشئ عن العضلة العجزية الشوكية**sacrospinalis** والتي تمتد لما يقارب عرض القبضة على كلا الجانبين بين الشوكة الحرقفية والضلع الثاني عشر ثم يعبر الحد الوحشي لهذا البروز الضلوع عند زواياها منحرفا للجهة الأنسية كلما اتجه إلى الأعلى وتكون هذه العضلة أوضح عندما يحني الإنسان ظهره للخلف ضد مقأومة.

تغطي العضلة المنحرفة المربعة ظهر العنق والكتف وتمثل العضلتان معا اليمنى واليسرى شكل مربع أو شبه منحرف حيث يوجد رأسان من رووس المربع واحدة عند كل كتف والرأس الثالث عند الحدبة المؤخرية الظاهرة أما الرابع (السفلي) فعند شوكة الفقرة الصدرية الثانية عشر وتكون هذه العضلة أوضح عندما يقوم الشخص برفع كتفه ضد مقأومة (مع ثبات الذراع). وعند ثبات الكتف فان هذه العضلة تحرك الرأس إلى الخلف وإلى الجهة الوحشية ويمكن جعل العضلة أوضح عن طريق القيام بهذه الحركة ضد مقأومة .ويمكن رؤية الحد الأمامي لهذه العضلة بسهولة عند الرياضيين.

4 : Neck- منطقة العنق

النقط الهيكلية: Skeletal surface landmarks

الحد العلوي للعنق تمت مناقشته وهو الحد الفاصل بين الرأس والعنق أما في الأسفل فإن العنق يمتزج بالصدر والذراع عند مستوى الترقوة ولوح الكتف وستتم مناقشة مؤخرة العنق مع منطقة الظهر .

وفي الجانب الأمامي من العنق نجد العظم اللامي hyoid bone الذي يمكن حسه تحت الذقن مباشرة بسهولة عند بسط الرقبة (تحريكها للخلف) وإلى الأسفل من العظم اللامي نجد أوضح العلامات في مقدمة العنق تفاحة آدم(البروز الحنجري تحت الجلدي)laryngeal prominence التي تتكون من التحام الغضروفين الدرقيين thyroid cartilage(أحد الغضاريف المكونة للحنجرة) وتكون أكثر وضوحا في الذكور ، ويمكن حس الحد السفلي للغضروف الدرقيcricoid cartilage إلى الأعلى مباشرة من الغضروف الخاتمي ويفصل بينهما مسافة صغيرة مسدودة بالرباط الدرقي الخاتمي cricothyroid ligament .

الأنسجة الرخوة :Soft tissue

تقسم العنق إلى مثلثين أمامي وخلفي بواسطة العضلة القصية الحلمية التي سبق ذكرها مع وصف الرأس وتقسم هذه المثلثات بدورها إلى مثلثات أصغر يكون لها ولمحتوياتها أهمية طبية وجراحية خاصة .



1. الشريان الوجهي
2. البزور الحنجري تفاحة آدم.
3. الرباط الدرقي الخاتمي.
4. الغضروف الخاتمي
5. زاوية الفك .
6. العضلة الحلمية القصبة .
7. العضلة المنحرفة المربعة

5- منطقة الرأس :

النقط الهيكلية :Skeletal surface landmarks

تغطى معظم الجمجمة بجلد ونسيج تحت جلدي وعضلات رفيعة مما يسمح بحس معظم الجمجمة ويفصل الرأس عن العنق خط وهمي يمتد من الارتفاق الذقني أماما (نقطة التقاء عظمتى الفك في خط المنتصف) إلى أعلى نقطة في الحدبة المؤخرية الظاهرة البارزة خلفا مارا بالحد السفلي للفك حتى زأوية الذقن angle of the mandible التي تكون بارزة للخارج في الذكور ومائلة للداخل في الإناث

ثم الحد الخلفي لفرع عظمة الفك ramus of the mandible إلى الأعلى حتى النتوء اللقميcondylar process الواقع تحت شحمة الأذن مباشرة ثم الحد السفلي لصماخ الأذن الظاهر external auditory meatus ثم الجانب الأمامي الوحشي وقمة النتوء الحلميmastoid process ثم إلى الخلف عبر تحدب النتوء الحلميmastoid proecss ثم إلى الخط القفوي العلوي الذي يكون محدبا للأعلى حتى يلتقي بالخط المقابل من الجهة الأخرى عند أعلى نقطة في الحدبة المؤخرية الظاهرة Inion والآن بعد تعريف الحد الفاصل بين الرأس والعنق يمكن وصف الرأس ظاهريا من الأمام ،من الخلف ومن الجانب .



١ - العضلة الجبهية
٢ - العضلة الصدغية
٣ - العضلة الدائرية المحيطة بالعين
٤ - العضلة الوجنية الكبيرة
٥- العضلة الوجنية الصغيرة
٦ - العضلة الدائرية المحيطة بالفم
٧- العضلة الضاحكة
٨- العضلة الخافضة لزاوية الفم
٩ - العضلة السفلى الخافضة للشفة
١٠ - الارتفاق الذقني
١١ - العظم الوجني
١٢ - الأخدود الأنفي الشفوي
١٣ - زاوية الذقن
١٤ الأخدود الذقني الشفوي

الجانب الخلفي :

يمكن حس الحدبة المؤخرية الظاهرة والخط القفوي العلوي وهو يمر إلى النتوء الحلمي .(أنظر منطقة الظهر)

الجانب الجانبى :

تم وصف الحد السفلي سابقا ويقع إلى الأمام من النتوء الحلمي صماخ الأذن الظاهر وهو مغطى جزئيا بالزائدة الغضروفية(الزائدة العنزية) الموجودة إلى الأمام من الأذنtragus ومنها يمكن فحص الحفرة الصدغية والتي يحدها من الأمام الفرع الجبهيfrontal process للعظم الوجني zygomatic bone والفرع الوجنيzygomatic process للعظم الجبهي frontal bone واللذان يتحدان سويا ليكونا القوس الوجني zygomatic arch وإلى الأمام من القوس يوجد جسم العظم الوجني (zygomatic body (check bone والذي يمثل عظم الوجنة البارز والذي يصعد منه إلى الأعلى الفرع الجبهي للعظم الوجني ليقابل الفرع الوجني للعظم الجبهي ثم إلى الخلف في خط ذو تحدب طفيف يمكن حس الخطوط الصدغية

والتي ينتهي الأسفل منها بالانحراف على الأسفل والأمام لينتهي إلى الأمام مباشرة من جذر النتوء الحلمي ليكون العرف فوق الحلمي supramastoid crest ويقع في أرضية الحفرة الصدغية النقطة المجنحةpterion والتي تمثل التقاء العظم الجبهي والإسفيني والصدغي والجداري وهي مكان عملية التربنة الشهيرة

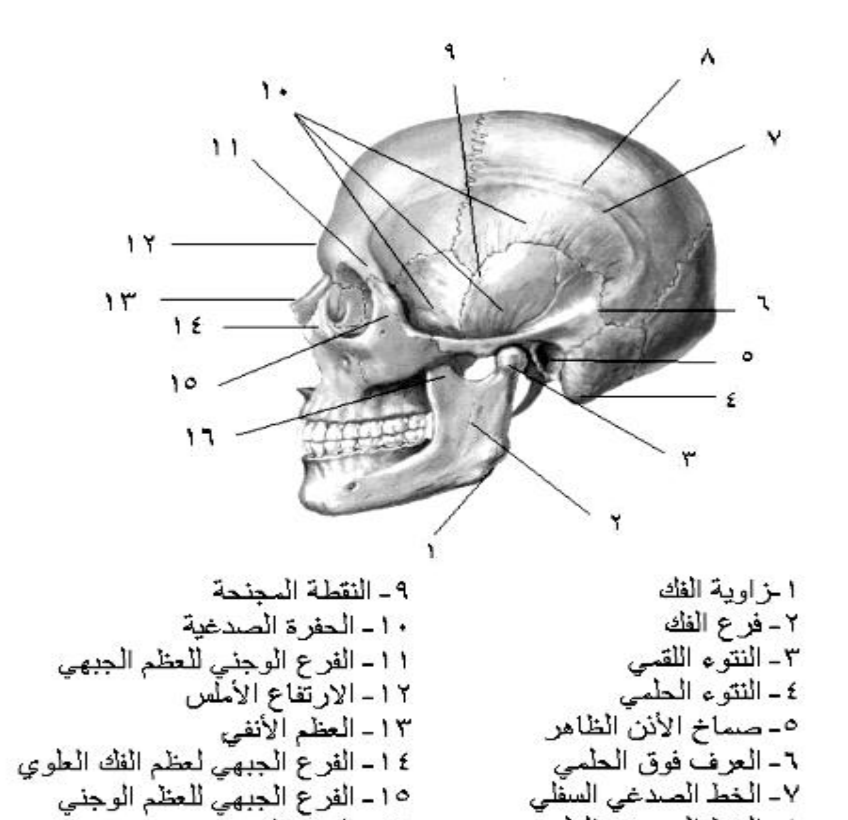
وإلى الأسفل من القوس الوجني نجد الفك حيث يكون فرعه محسوسا بطول امتداده برغم كونه مغطي بالعضلة الماضغة masseter muscle وبتتبع الحد الخلفي لفرع الفك إلى أعلاه يمكن حس النتوء اللقمي والذي يتحرك مع حركة الفم وإلى الأمام يمكن حس النتوء القرنيcoronoid process لعظمة الفك والذي يتحرك أيضا مع حركة الفم أما زأوية عظم الفك فتكون دائما محسوسة ، ويمكن حس الأسنان بسهولة بجس الحد الأعلى لعظمة الفك وإلى الداخل .

من الأمام :

إن وظيفة قبوة الرأس الرئيسية هي حماية المخ بينما تكون عظام الوجه مسئولة أيضا عن السمع والرؤية والتنفس والشم وتنأول الطعام ، يمثل محجر العين orbit علامة عظمية واضحة ويمكن حس حدوده الأربعة، العلوي،السفلي ،الوحشي والأقل بروزا الأنسي، وإلى الأعلى منه يمكن حس القوس الحاجبي superciliary arch والذي يكون أكثر وضوحا في الذكور ،

وإلى الأعلى منه يمكن حس الحدبة الجبهيةfrontal tuberosity. وفي حديثي الولادة حتى عمر 18 شهرا يمكن حس اليافوخ الأمامي anterior fontanelle (منطقة رخوة في جمجمة الطفل ناشئة عن وجود مسافة بين العظام في الجمجمة وتكون مغطاة بنسيج ليفي) ويكون موجودا عند التقاء التدريزة التاجية coronal suture بالتدريزة السهمية sagital suture وبين القوسين الحاجبيين يوجد ارتفاع عظمي عرضي يسمى الارتفاع الأملس glabella وإلى الأسفل منه يلتقي العظم الجبهي بعظام الأنف في منطقة منخفضة عند جذر الأنف nasion .

وإلى الأسفل من جذر الأنف يمكن حس العظم الأنفيnasal bone والفرع الجبهي لعظمة الفك العلويfrontal process of maxillary bone والتي يمكن حسها إلى الأسفل من محجر العين وكذلك يمكن حس القوس العظمي الحامل للأسنان العلوية alveolar process ومن داخل الفم يمكن حس النتوء العظمي الحنكي palatine process الذي يكون سقف الحلق الصلب hard palate .



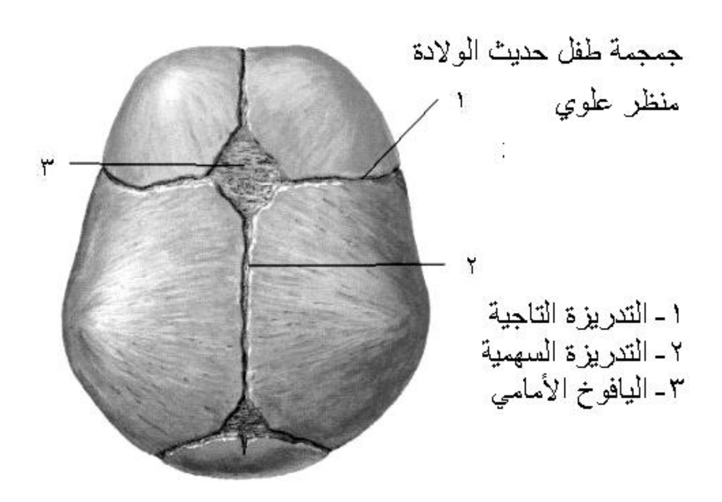
الأنسجة الرخوة:

من الخلف :

لا يوجد من الخلف تكوينات هامة يمكن حسها فيما عدا الصفاق الخاص بفروة الرأس والذي يكون على درجة من حرية الحركة .

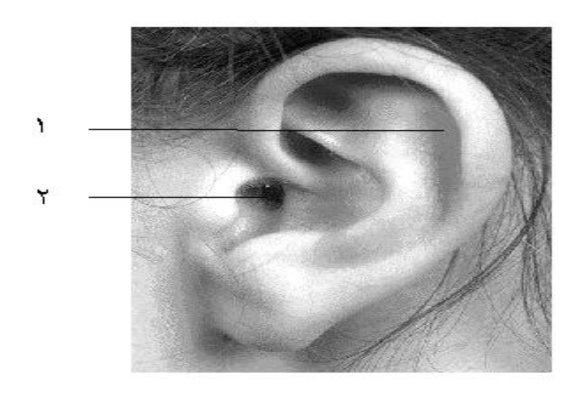
من الجانب:

إن أكثر معالم جانب الرأس وضوحا هو بلا جدال صوان الأذن والذي يحيط بصماخ الأذن الظاهر (فتحة الأذن المؤدية إلى القناة السمعية الخارجية) external auditory meatus ، ويمكن حس عضلات المضغ والتي تكون غير واضحة المعالم أثناء ارتخائها ولكنها تصبح واضحة عند الجز على الأسنان فيمكن حسالعضلة الصدغيةtemporalis muscle الواقعة في الحفرة الصدغية بوضع كفاليد على جانب الرأس أثناء جز الأسنان ، ويمكن حس العضلة الماضغة masseter إلى جانب الفك حيث يبرز حدها الأمامي ويكون محسوسا بسهولة ، ويمكن كذلك حس النتوء الحلمي كما ذكر سابقا والعضلة القصية الحلميةsternomastoid والتي تصبح أكثر وضوحا عند تدوير الرأس للجهة العكسية وتمتد من النتوء الحلمي إلى عظمة القص والترقوة حيث تنتهي برأسين يتصل أحدهما بالقص والآخر بالترقوة وتوجد بينهما مسافة قصيرة بالأسفل مرورا بالجانب الوحشي من العنق مع ميل للأمام والأنسية .



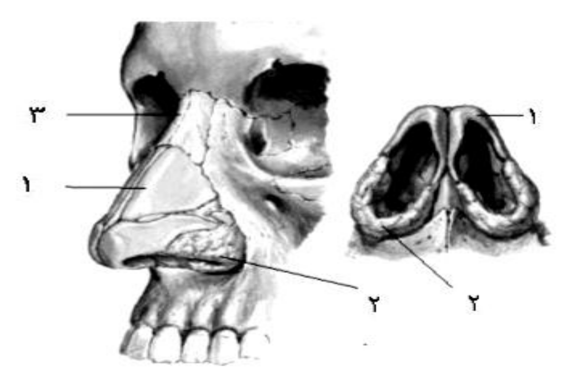
من الأمام :

من الأمام نجد ملامح الوجه والتي تميز أي شخص عن الآخر والناشئة عن عضلات الوجه والنسيج الدهني الموجود تحت الجلد ووجود بعض الأجزاء العظمية تحت الجلد مباشرة وكذلك هيكل الأنف الذييتكون من عظم الأنف والغضروف الأنفي والنسيج الليفي الدهني الجناحيalar fibrofatty tissue.

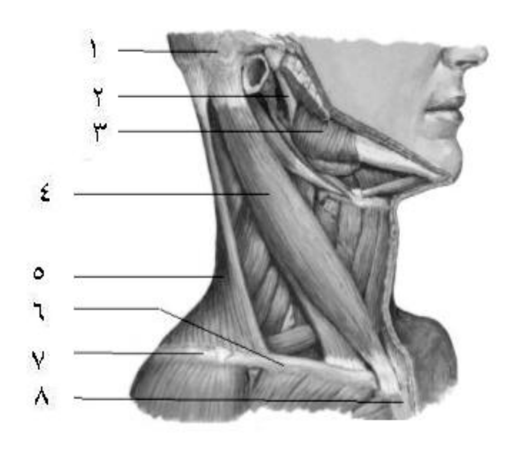


1. صوان الأذن 2. صماخ الأذن الظاهر

هيكل الأنف



١ - غضروف الأنف
٢ - النسيج الليفي الدهني الشبيه بالجناح
٣ - العظم الأنفي



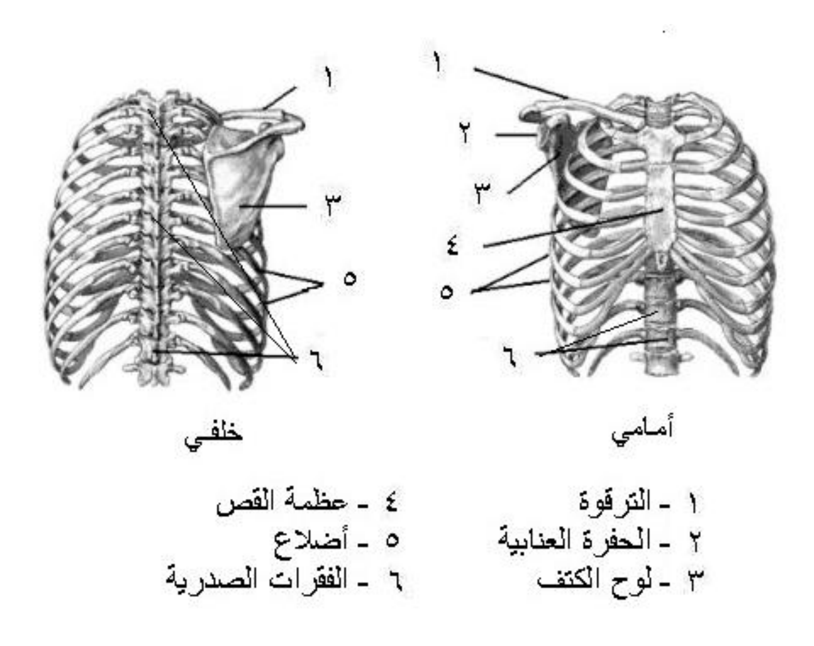
١ - النتوء الحلمي
٢ - النتوء القرني
٣ - العضلة الماضغة
٤ - العضلة القصية الحلمية
٥ - العضلة المنحرفة المربعة
٦ - الترقوة
٧ - النتوء الأخرومي
٨ - عظمة القص

6- منطقة الصدر:

النقط الهيكلية :Skeletal surface landmarks

من الأمام فإن الترقوة وتمفصلها مع عظمة القص ليسا فقط محسوسين ولكنهما مرئيين بطول مسارهما، أما عظمة القص نفسها فإنها محسوسةفي خط المنتصف ولكن في جزئها الوحشي قد تكون مغطاة بالعضلة الصدرية العظيمة والحدبة العنقية Jugular Notch يمكن حسها بسهولة فوق عظمة القص ويمكن حس القصبة الهوائيةtrachea في الحدبة العنقية وتقع الحدبة العنقية على مستوى الالتقاء بين الفقرتين الصدريتين الثانية والثالثة ،

ويمكن حس زأوية عظم القص التي تبدو كنتوء يكون أكثر بروزاً في الرجال وينشأ عن التقاء مقبض عظم القص مع جسم العظمة ويكون الضلع الملامس لها هو الضلع الثاني وتقع في مستوى التقاء الفقرتين الرابعة والخامسة ،وعند النهاية السفلى لعظمة القص يمكن حس النتوء الخنجري والمفصل القصي الخنجري ويوازي هذا المفصل الفقرة الصدرية التاسعة وإلى الخارج (الجهة الوحشية) من هذا المفصل يمكن حس حافة الضلوع Costal margin التي تتكون هنا من غضروف الضلع السابع في حين يكون باقي حافة الضلوع مكون من التحام النهايات الأمامية للأضلاع الثامن والتاسع والعاشر والنهايات الحرة للأضلاع الحادي عشر والثاني عشر ، ويمكن في الشخص النحيل حس الضلع على طول استقامته وقد يمنع هذا العضلات جيدة النمو أو الثدي في السيدات وكذلك فإن الضلع الأول يقع خلف الترقوة مما يمنع حسه عدا جزء صغيرعند نهايته الأنسية يمكن حسه لمسافة قصيرة في المستوى الأفقي الواقع تحت الترقوة وفي الخلف يمكن حس شوكات الفقرات الصدرية وإلى الخارج منها يمكن حس الزوايا الخلفية للضلوع .



الأنسجة اللينة : Soft tissue

في الشخص العضلي فإن العضلة الصدرية العظيمة والزوائد الإصبعية للعضلة المسننة العظيمة ، والعضلة الظهرية العريضة، والعضلة المنحرفة المربعة ، والعضلة البطنية المنحرفة الظاهرة ، والعضلة البطنية المستقيمة يمكن رؤيتها بسهولة وفي النساء فإن الثدي يغطي على جزء كبير من جدار الصدر

حيث يمتد الثدي في الأنثى رأسيا من الضلع الثاني إلى السادس وأفقياً من الحد الوحشي لعظمة القص إلىالخط الرأسي المار بمنتصف الإبط في مستوى غضروف الضلع الرابع وإلى الأعلى والوحشية يمتد جزء من الثدي إلى داخل الإبط يسمى بالذيل الإبطي ويكون ذلك الذيل مغطى بالعضلة الصدرية العظيمة. وفي الرجال فإن الحلمة غالباً ما تقع موازية للفراغ الرابع بين الضلوع Fourth intercostal space في الخط الرأسي المار بمنتصف الترقوة .

أما في الأنثى فإنه وبالذات عند ترهل الثدي فإن الحلمة تقع في مستوى أقل من هذا.

7- الطرف السفلي :Lower limb

7-1- الفخذ :thigh

النقط الهيكلية :Skeletal surface landmarks

خط الجلد المائل عند النهاية السفلى لمنطقة العجان groin هو الخط الفاصل بين البطن والفخذ وهو يسأوي تقريبا الرباط الإربيinguinal ligament وعند نهايته الوحشية تقابلنا الشوكة الحرقفية الأمامية العليا وعند نهايته الأنسية نجد الحدبة العانية pubic tubercle أما الحدبة الوركية ischial tuberosity فإنها تحس في المنطقة السفلية من الإلية وتكون مغطاة بالعضلة الإليوية العظمى gluteus maximus عند بسط الفخذ

ولكنها تكون واقعة تحت الجلد مباشرة عند قبض الفخذ كما هو الحال عند الجلوس ويكون حمل وزن الجسم واقعا عليها أثناء الجلوس .

المدور العظيم لعظمة الفخذ greater tochanter يقع إلى الأسفل من نقطة النصف للنتوء الحرقفي iliac crest بمقدار قبضة ويمثل البروز الواقع إلى الأمام مباشرة من المنطقة الضحلة الموجودة في جانب الفخذ حيث يكون من الممكن رؤيته وحسه بسهولة وهو يمثل الجزء الوحيد من الجزء الأعلى من عظمة الفخذ femur الذي يمكن حسه، أما النهاية السفلى لعظمة الفخذ فتكون أقل عمقا ويمكن عند قبض الركبة سلبيا حس السطح الأنسي للعقدة الأنسية medial condyle والسطح الوحشي للعقدة الوحشية lateral condyle ويمكن كذلك حس أجزاء من سطح عظمة الفخذ التمفصلي على جانبي عظمة الرضفة ، أما عظمة الرضفة patella فإن التعرف عليها يكون أسهل عند ارتخاء العضلة رباعية الرؤوس quadriceps femoris والركبة مبسوطة ويقع حدها السفلي أعلى خط مفصل الركبة بمقدار 1 سم تقريبا.

الأنسجة الرخوة :soft tissue

يمثل الانخفاض الطفيف الواقع أسفل منطقة العجانgroin مباشرة المثلث الفخذي femoral triangle وتحدهمن الجهة الوحشية العضلة الخياطيةsartorius

التي يمكن رؤيتها وحسها في شخص نحيل وعضلي إلى حد ما عند قبض الفخذ في الوضع جالسا مع الاحتفاظ بالركبة في حالة انبساط وبالأخص عندما يكون الفخذ مبعد قليلا (عن خط المنتصف) ومدورا للوحشية ويمكن تتبعها من الشوكة الحرقفية الأمامية العليا في اتجاه أنسي وإلى الأسفل حتى منتصف الجانب الأنسي من الفخذ ، أما جزئها البعيد (عن الجذع) فيمثل حافة طولية تتجه للأسفل باتجاه العقدة الأنسية لعظمة الفخذ.أما الكتلة العضلية الموجودة في أعلى الجانب الأنسي من الفخذ فهي نتيجة العضلات الضامة **adductor muscles** ويمثل الحد الأنسي للعضلة الضامة الطويلة**adductor longus** الحد الأنسي للمثلث الفخذي ويمكن حسها بوضوح كحافة بارزة عند محأولة ضم (تقريب الفخذ ضد مقأومة) ويمتد وترها إلى الأعلى حتى الحدبة العانية **pubic tubercle** ويمثل وترها علامة هامة للتعرف على الحدبة العانية .

إن التحدب الأمامي للفخذ ناشئ عن تحدب عظمة الفخذ والعضلة رباعية الرؤوس الضخمة التي تغطيها ويمكن إحساس 3 من الرؤوس الأربعة للعضلة :

- الرأس المستقيم rectus femoris من الممكن رؤيته كحافة تمر إلى الأسفل على السطح الأمامي للفخذ عندما يقوم الشخص بقبض الفخذ مع الحتفاظ بالركبة مبسوطة .

- الرأس العريض الأنسي vastus medialis يمثل البروز إلى الأعلى والأنسية من عظمة الرضفة .

- الرأس العريض الوحشي vastus lateralis يمثل البروز إلى الأعلى والوحشية من عظمة الرضفة ويكون أقل بروزا من من الخاص بالرأس الأنسي .

أما الرأس العريض المتوسط vastus intermedius فيكون مغطى بالرؤوس الثلاثة الأخرى .

المنظر المسطح للسطح الوحشي للفخذ ناشئ عن الصفاق الفخذي القصبي iliotibial tract والذي يشكل حفرة قوية وواضحة في السطح الأمامي الوحشي للركبة عند بسط الركبة ضد الجاذبية ويمتد هذا الصفاق من العرف الحرقفي iliac crest إلى النهاية العليا لعظمة القصبة .

أما بروز الإلية (المقعدة) فإنه ناشئ عن العوامل الآتية:

ميل الحوض للأمام والذي يوجه عظمة الوركishium للخلف.

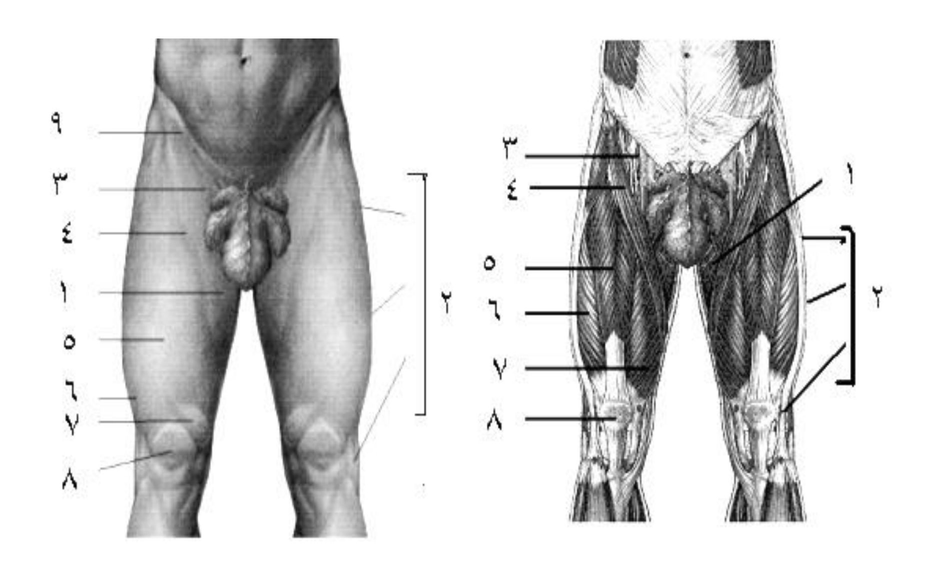
الحجم الكبيرللعضلة الإليوية العظمى.

الكمية الكبيرة من الدهون الموجودة تحت الجلد.

تمثل الطية الإليوية العرضية gluteal fold (الثنية الإليوية) الحد الأعلى لمنطقة الفخذ ولكنها لا تمثل الحد السفلي للعضلة الإليوية العظمى وهي تنشأ بسبب الإتصال الليفي بين الجلد واللفافة الداخليةdeep fascia ويمكن ملاحظة الشق المولدي natal cleft الذي يفصل بين الإليتين والذي يقع حده الأعلى عند مستوى الشوكتين

الثالثة والرابعة العجزيتين ، أما الحد العلوي للعضلة الإليوية العظمى فيبدأ عند النتوء الحرقفي على بعد حوالي 3 سم إلى الجهة الوحشية من الشوكة الحرقفية الخلفية

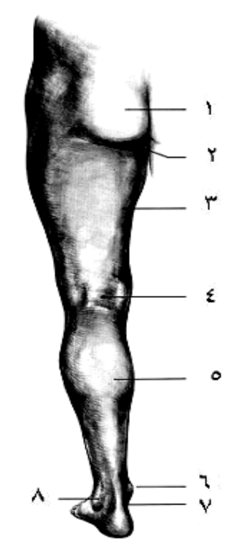
العليا ويمتد إلى الأسفل والوحشية حتى المدور الكبير ، في حين يمثل الحد السفلي.

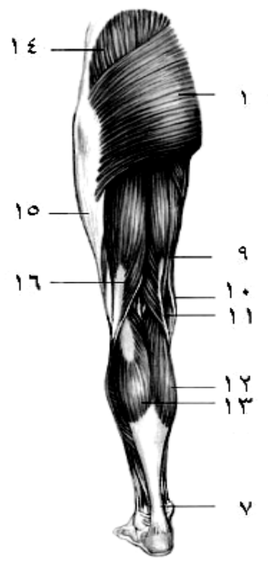


1. العضلات الضامة .
2. الصفاق الفخذي القصبي .
3. المثلث الفخذي .
4. العضلة الخياطية .
6. الرأس العريض الوحشي.
7. الرأس العريض الأنسى .
8. عظمة الرضفة .
9. الحفرة الإربية .

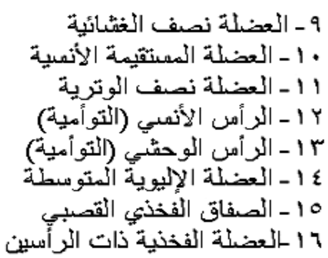
5. الرأس المستقيم .

للعضلة بخط مرسوم من الحدبة الوركية مارا بنقطة المنتصف للطية الإليوية وينتهي عند نقطة تقع أسفل المدور الكبير بحوالي 9 سم وتصبح هذه العضلة أوضح عند بسط الفخذ ضد مقأومة .العضلة الإليوية المتوسطةgluteus medius تغطي العضلة الإليوية الصغرى gluteus minimus تماما وتقعان في المنخفض الواقع إلى الأعلى والوحشية من العضلة الإليوية العظمى وإلى الأسفل من الجزء الأمامي للحرف الحرقفي وتمثل هاتان العضلتان العضلات الرئيسية المسؤولة عن تبعيد الفخذ وتغدوان أكثر وضوحا عندما يقف الإنسان على قدم واحدة .
وعلى السطح الخلفي للفخذ يمكن ملاحظة العضلات الخلفية للفخذ في شخص نحيل وعضلي.





١ - العضلة الإليوية العظيمة
٢ - الطية الإليوية
٣- عضلات الفخذ الخلفية
٤ - الحفرة المأبضية
٥- العضلة التوأمية
٦- الكعب الأنسي
٧- كعب أخيل
٨- الكعب الوحشى


٩ - العضلة نصف الغشائية
١٠ - العضلة المستقيمة الأنسية
١١ - العضلة نصف الوترية
١٢ - الرأس الأنسي (التوأمية)
١٣ - الرأس الوحشي (التوأمية)
١٤ - العضلة الإليوية المتوسطة
١٥ - الصفاق الفخذي القصبي
١٦ -العضلة الفخذية ذات الرأسين

7-2- الركبة :

النقط الهيكلية :Skeletal surface landmarks

تمت مناقشة النهاية السفلى لعظمة الفخذ وعظم الرضفة فيما سبق أما العقدتين القصبيتينtibial condyles

فيكونان محسوسان ومرئيان على جانبي الرباط الرضفي **patellar ligament** الذي يكون أيضا محسوسا ومرئيا ويمكن تتبعه إلى الأسفل حيث يرتبط بالحدبة القصبية **tibial tubercle** التي تكون أيضا محسوسة ومرئية. عند قبض الركبة سلبيا فإن الحدين الأماميين للعقدتين القصبيتين يمثلان الحدين السفليين للانخفاضين على جانبي الرباط الرضفي وتكون العقدة الوحشية أكثر بروزا ،ويمثل خط مفصل الركبة بخط يحيط بالطرف السفلي عند مستوى الحدين العلويين للعقدتين القصبيتين وفي الزأويتين بين هذا الخط والرباط الرضفي توجد قرون الغضاريف المفصلية للركبة **horns of menisci** .

تمثل رأس الشظية (النهاية العليا) ارتفاعا طفيفا على الجزء الأعلى من السطح الخلفي الوحشي للساق وتقع رأسيا تحت الجزء الخلفي من العقدة الوحشية للفخذ بما لا يقل عن 1 سم من خط مفصل الركبة .

الأنسجة الرخوة :Soft tissue

يمثل الانخفاض الواضح على السطح الخلفي للركبة الحفرة المأبضية **popliteal fossa** والتي يحدها من الجهة الوحشية وتر العضلة الفخذية ذات الرأسين **biceps femoris** والذي يمكن إحساسه والإمساك به بين إصبعين وتتبعه حتى اندغامه في رأس عظمة الشظية **fibula** .

ويمكن ملاحظة ثلاث من الأوتارعلى الجانب الأنسي للحفرة المأبضية وتر العضلة النصف وترية semitendinosus يكون أبعدهم إلى الجهة الوحشية والخلفية أما وتر العضلة المستقيمة الأنسية gracilis هو أكثرهم إلى الجهة الأنسية وللأمام ويكون هذان الوتران بارزان ويصبحان أكثر وضوحا عند قبض الركبة ضد مقأومة مع ضم الفخذ إيجابيا ، أما وتر العضلة النصف غشائية semimembranosus فيكون أكثرهم عمقا ويقع بينهما ويكون أكثر سمكا منهما ويزداد عرضه كلما اتجهنا إلى الأعلى ، ويمثل الحدين السفلي الأنسي والسفلي الوحشي للحفرة المأبضية ببطني العضلة التوأمية التي ستتم مناقشتها فيما بعد .

7-3- الساق والكعب:

النقط الهيكلية :Skeletal surface landmarks

يمثل السطح الأنسي medial surface للقصبة tibia الجانب المسطح من الساق الواقع إلى الجهة الأنسية الأمامية ويكون هذا السطح متواصلا مع العقدة القصبية الأنسية في الأعلى ونتوء الكعب الأنسي في الأسفل ، أما الحد الأمامي للقصبة فإنه يكون واضحا بطول امتداده ولكن في جزئه السفلى فإن وتر العضلة القصبية الأمامية tibialis anterior يغطيه جزئيا

والذي يقع مباشرة إلى الجهة الوحشية من الحد الأمامي للقصبة ، أما الكعب الوحشي وهو جزء من عظمة الشظية فيمثله ارتفاعا عظميا على الجهة الوحشية من الساق

حيث يمتد لمسافة أكبر جهة الأسفل عن الكعب الأنسي ويقع في مستوى أكثر خلفية ويكون متصلا مع الجزء السفلي من عظمة الشظية fibula والذي يكون واقعا تحت الجلد وله شكل مثلث متطأول ، وإلى الأمام مباشرة من الكعب الوحشي نجد الجزء الوحشي من الحد الأمامي للقصبة والذي يمكن حسه ويكون خط مفصل الكعب ملاصقا له

الأنسجة الرخوة :Soft tissue

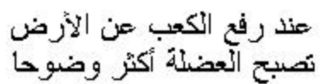
إن العضلات في الحيز الأمامي للساقanterior compartment تبرز بروزا رقيقا فوق الثلثان العلويان لجانب الساق الأمامي الوحشي ويزداد هذا البروز عند رفع مشط القدم وقلبه للأنسية إيجابيا ، وفي الثلث السفلي من الساق تبدأ أوتار هذه العضلات والتي لا يمكن التعرف بشكل مرضي على أي منها ما عدا وتر العضلة القصبية الأمامية والذي يقع إلى الوحشية مباشرة من عظمة القصبة

ويعبر أمام مفصل الكعب .على الجانب الوحشي من الساق يمكن رؤية العضلة الشظوية الطويلة peroneus longus والتي تغدو أكثر وضوحا أثناء خفض مشط القدم وقلبه للخارج إيجابيا ، وتغطي تلك العضلة(الشظوية الطويلة) العضلة الشظوية القصيرةperoneus brevis وتغطي كلتاهما الشظية ولذلك فإنها تحس بشكل غير واضح(الشظية) فيما بين عنقها و جزئها المثلث الواقع تحت الجلد .
تكون السمانة العضلتين التوأميةgastrocnemius والنعلية soleus اللتان تصبحان أوضح عند خفض مشط القدم ضد مقأومة أو عند رفع الكعب عن الأرض ليقف الإنسان على أصابعه وتنتهي العضلتان إلى الأسفل بوتر أخيل والذي يكون واضحا على السطح الخلفي للساق ويمكن الإمساك به بين الأصابع وتتبعه إلى اندغامه في عظمة العقب .



العضلة التوأمية (الرأس الأنسي)





عند رفع الكعب عن الأرض
تصبح العضلة أكثر وضوحا

إلى الأعلى مباشرة من الكعب الأنسي قريبا من الحد الأنسي للقصبة تكون أوتار العضلة القصبية الخلفيةtibialis posterior والعضلة القابضة للأصابع الطويلة flexor digitorum longus محسوسة بالكاد عند خفض مشط القدم وقلبه للداخل .

7-4- القدم :

يهمنا في بداية مناقشة القدم توضيح مفهوم هام حيث أن الجزء الخلفي السفلي من القدم والذي يعرف للعامة بالكعب هو في الواقع العقب في حين يكون للقدم الواحدة كعبان أنسي ووحشي وهما النتوءان البارزان على جانبي مفصل رسغ القدم.

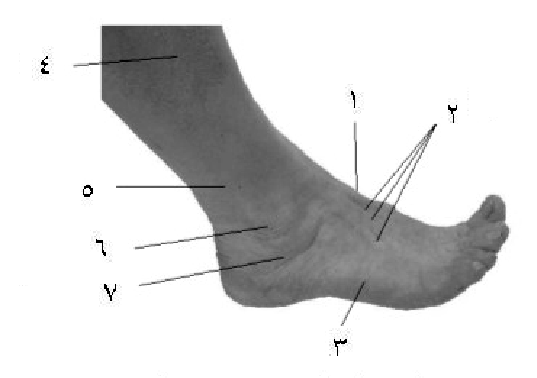
النقط الهيكلية :Skeletal surface landmarks

على الجانب من القدم يمكن التعرف إلى الأمام قليلا من الكعب الوحشي على الجزء الأمامي من السطح العلوي لعظم العقب calcaneus. أما رأس العظم القنزعي talus فيمكن التعرف على جزئيها العلوي والوحشي إلى الأمام من النهاية السفلى للقصبة عند قلب القدم للداخل سلبيا ، ولكنها تغطي بالأوتار الباسطة عند بسط الأصابع .

أما الأسطح العلوية لعظام مشط القدمmetatarsal bones فيمكن حسها أو عدم حسها وذلك بسبب الأوتار الباسطة التي تقع فوقها وتكون حدبة عظمة المشط الخامسة واضحة على الحد الوحشي للقدم .

على الجانب الوحشي من العقب heel يمكن حس السطح الوحشي لعظم العقب ويمكن تتبعه إلى الأمام إلى ما تحت الكعب الوحشي حيث يصبح مغطى بأوتار العضلتين الشظوية الطويلة والقصيرة .

على الجانب الأنسي من القدم فإن الدعامة القنزعية sustentaculum tali وهي جزء من العظم العقب يمكن حسها على بعد 2 سم أسفل الكعب الأنسي وإلى الخلف والأسفل من من الدعامة القنزعية يمكن حس الجانب الأنسي من العظم القنزعي ولكنه
يكون غير واضح و تكون أكثر علامات الجانب الأنسي من القدم وضوحا هي حدبة العظم الزورقي tuberosity of navicular bone والتي تقع إلى الأمام من الدعامة القنزعية بحوالي 2,5 سم ، وإلى الأمام منها (حدبة العظم الزورقي) يمكن حس العظمة الإسفينية الأنسيةmedial cuneiform bone بتتبع وتر العضلةالقصبية الأمامية إليها (أنظر لاحقا) ويمكن حس المفصل بين العظمة الإسفينية.



١ - وتر العضلة الباسطة لإبهام القدم
٢ - أوتار العضلة الباسطة للأصابع الطويلة
٣ - عظمة المشط الخامسة
٤ - عظمة الشظية
٥- وتر العضلة الشظوية الطويلة وهو يغطي العضلة الشظوية القصيرة
٦- الكعب الوحشي
٧- وتري العضلتين الشظوية الطويلة والقصيرة

الأنسية والعظمة الأولى من عظام مشط القدم 1st tarsometatarsal joint كحفرة صغيرة .

عند وضع القدم على الأرض فإنها ترتكز على السطح السفلي لعظمة العقب ورؤوس عظام مشط القدم وإلى جانب ضئيل على حدودها الوحشية .

ويكون القوس الطولي الأنسي مرفوعا عن الأرض ، يمكن حس الحدبتين الأنسية والوحشية لعظم العقب ولكن بصعوبة بالغة

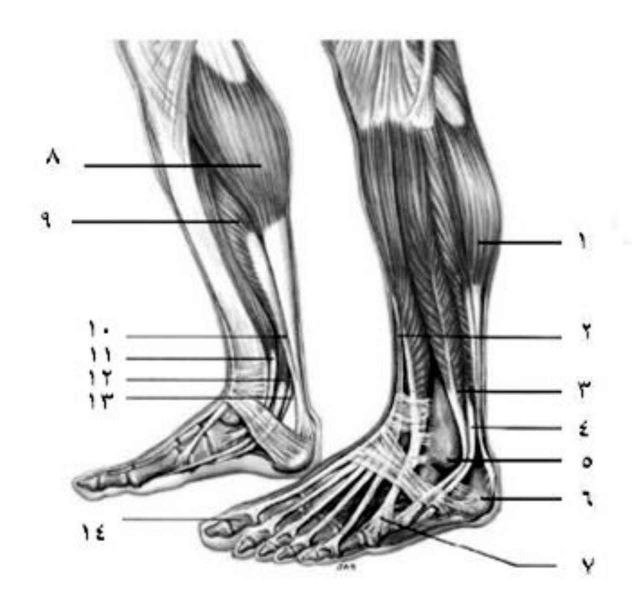
وذلك بسبب الوسادة الليفية الدهنية fibrofatty pad القوية التي تغطيها من الأسفل ، وتغطي رؤوس عظام مشط القدم وسادة مماثلة لتكون تكور مشط القدم ball of foot والتي تكون القدم في أقصى إتساع لها عند مستواه بسبب تفلطح عظام مشط القدم وهي تتجه إلى الأمام .

الأنسجة الرخوة :Soft tissue

على الجانب العلوي من القدم توجد عضلة وحيدة (بطن العضلة) هي العضلة الباسطة للأصابع القصيرة extensor digitorum brevis والتي تشكل نتوءا صغيرا إلى الأمام من الكعب الأنسي يكون واضحا عند بسط الأصابع وعند دمج هذه الحركة (بسط الأصابع) مع قلب القدم للداخل فإن وتر العضلة القصبية الأمامية يغدو واضحا عند نفس المكان ويمكن تتبعه إلى الأمام والأنسية حتى اندغامه في العظمة الإسفينية الوسطى ، وإلى الجهة الوحشية منه يمكن التعرف على وتر العضلة الباسطة للإبهام الطويلة extensor hallucis longus عند بسط الأصابع ، وإلى الوحشية منهما يمكن الإحساس بأوتار العضلة الباسطة للأصابع الطويلةextensor digitorum longus والعضلة الشظوية الثالثة peroneus tertius والتي تكون مزدحمة معا عند مرورها من تحت السوار الباسط extensor retinaculum

وتتفرق إلى مكان اندغامها بعد أن تمر من تحته .

يمر وتر العضلة القصبية الخلفية تحت الكعب الأنسي ثم ينحرف على الأمام بين الكعب الأنسي والدعامة القنزعية ليندغم في حدبة العظم الزورقي، ويصبح هذا الوتر أكثر وضوحا عند قلب القدم للداخل وخفض القدم . وتمر أوتار العضلة القابضة للأصابع الطويلة بين الكعب الوحشي وبين وتر أخيل achilis tendon Or tendo- calcaneus ثم ينحرف إلى الأمام في مستوى سفلي لوتر العضلة القصبية الخلفية ويقع فوق السطح الأنسي للدعامة القنزعية ثم ينحرف إلى الأمام والوحشية حتى يصل إلى مركز أخمص القدم حيث ينقسم ويمر كل وتر إلى الإصبع المسئول عنه.أما وتر العضلة القابضة للإبهام الطويلة فإنه يمر من أسفل الدعامة القنزعية في حفرة على سطحها السفلي ويتجه إلى الأمام حيث يندغم في الإصبع الكبير ويقطع خط أوتار العضلة القابضة للأصابع الطويلةعند الجزء الفاصل بين الدعامة القنزعية وحدبة العظم الزورقي.



1. العضلة التوأمية (الرأس الوحشي)
2. العضلة الباسطة للأصابع الطويلة.
3. العضلة الشظوية القصيرة .
4. العضلة الشظوية الطويلة.
5. الكعب الوحشي .
6. عظم العقب.
7. العضلة الشظوية الثالثة .
8. العضلة التوأمية (الرأس الأنسى).
9. العضلة النعلية .
10. وتر أخيل.
11. وتر العضلة القصبية الخلفية.
12. العضلة القابضة للأصابع الطويلة .
13. العضلة القابضة للإبهام الطويلة .
14. وتر العضلة الباسطة للإبهام الطويلة.

الفهرس

قائمة المحتويات